ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1964 N° 39

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU TRAITEMENT DE L'ENTERITE DIARRHEIQUE DU VEAU NOUVEAU-NE

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1964

devant la

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

Alain, Jean, Raoul SCHMITT

Né le 22 Septembre 1940 à VILLAINES LA JUHEL (Mayenne)

Président : MM. ANDRIEU, Professeur à la Faculté de Médecine de Toulouse.

Assesseurs : M. DARRASPEN, Professeur à l'Ecole Vétérinaire de Toulouse.
M. SAURAT, Professeur à l'Ecole Vétérinaire de Toulouse.

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Salin, 16
TOULOUSE

1964

Contributions à l'étude du Traitement de l'Entérite Diarrhéique du Veau nouveau-né

ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1964 N° 39

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU TRAITEMENT DE L'ENTERITE DIARRHEIQUE DU VEAU NOUVEAU-NE

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1964

devant la

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

PAR

Alain, Jean, Raoul SCHMITT

Né le 22 Septembre 1940 à VILLAINES LA JUHEL (Mayenne)

Président : MM. ANDRIEU, Professeur à la Faculté de Médecine de Toulouse.

Assesseurs : M. DARRASPEN, Professeur à l'Ecole Vétérinaire de Toulouse.

M. SAURAT, Professeur à l'Ecole Vétérinaire de Toulouse.

IMPRIMERIE PARISIENNE

16, Place du Salin, 16

TOULOUSE

1964

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Directeur. . . . . MM. PONS.

Professeur honoraire. . . . . LASSERRE.

PERSONNEL ENSEIGNANT

PROFESSEURS

Chaire de Pharmacie - Toxicologie..... MM. GODFRAIN.
Pharmacie et Toxicologie.

Chaire de Physique et Chimie Biologiques et Médicales. RICO.
Physique et Chimie Biologiques et Médicales.

Chaire d'Anatomie des Animaux domestiques..... PAVAUX.
Anatomie descriptive — Extérieur.
Anatomie appliquée.

Chaire de Physiologie - Thérapeutique..... PIERRE.
Physiologie.
Thérapeutique et Pharmacodynamie.

Chaire d'Histologie - Anatomie Pathologique..... LOMBARD.
Histologie et Embryologie.
Anatomie Pathologique.

Chaire d'Inspection et Contrôle des Denrées Alimentaires. . . . . LABIE.
Inspection des Viandes.
Inspection du Lait.

Chaire de Parasitologie..... BRIZARD.
Zoologie appliquée — Parasitologie externe — Clinique.

Chaire de Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores. . . . . DARRASPEN.
Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores — Législation vétérinaire — Clinique.

Chaire de Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour..... TOURNUT.
Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour — Clinique — Clinique externe.

Chaire de Pathologie Chirurgicale..... COULON.
Technique chirurgicale — Pathologie chirurgicale — Clinique.

Chaire de Pathologie de la Reproduction..... BERTHELON.
Pathologie de la Reproduction — Obstétrique — Clinique.

Chaire de Pathologie des Maladies Contagieuses..... SAURAT.
Microbiologie - Immunologie.
Maladies Contagieuses — Police Sanitaire.

Chaire de Zootechnie..... PONS.
Ethnologie — Hygiène — Zootechnie — Economie Rurale.

Chaire d'Alimentation. . . . . FALIU.
Botanique appliquée - Agronomie - Alimentation.

MAITRE DE CONFERENCES

Microbiologie — Immunologie — Maladies Contagieuses — Police Sanitaire..... M. LAUTIE.

CHEFS DE TRAVAUX

Pathologie Médicale — Législation Vétérinaire..... MM. LESCURE, Agr.
Pharmacie — Toxicologie..... MILHAUD, Agr.
Pathologie Chirurgicale. . . . . CAZIEUX.
Pathologie de la Reproduction..... ROYAL.
Physiologie — Thérapeutique..... FARGEAS.
Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour. . . . . ESPINASSE.
Alimentation. . . . . GRIESS.

COURS COMPLEMENTAIRES — CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Droit Vétérinaire. . . . . MM. LINON.
Botanique. . . . . MORQUER.
Pisciculture. . . . . SECONDAT.
Agronomie. . . . . BRISEBOIS.
Economie Rurale. . . . . SIMONIN.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546523_0081

A LA MÉMOIRE DE MON GRAND'ONCLE

GEORGES SCHMITT

Médecin-Vétérinaire.

A MES PARENTS

A MES FRÈRES

A MA FIANCÉE

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR ANDRIEU

Professeur à la Faculté de Médecine de Toulouse.

Qui nous a fait l'honneur de présider le jury de notre thèse.

Hommages respectueux.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR SAURAT

Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse.

En témoignage de notre gratitude pour les conseils et l'aide qu'il nous a donnés dans l'élaboration de cet ouvrage.

Hommages respectueux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR DARRASPEN

Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Qui a bien voulu faire partie de notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

A NOS MAITRES
DE L'ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE
DE TOULOUSE

PLAN

I. Avant-propos.

II. Introduction.

III. Définition.

IV. Étiologie.

A. *Causes prédisposantes.*

— Race.
— Age de la gestante.
— Individu.
— Plaie ombilicale.
— Hygiène de l'habitation.
— Hygiène de l'alimentation de la femelle gestante.
— Hygiène de l'alimentation du jeune.

B. *Causes occasionnelles.*

— Mécaniques.
— Physiques.

C. *Causes déterminantes.*

— Germes en cause.

V. Pathogénie.

A. Infection prénatale.
B. Infection natale.
C. Infection post-natale :
voie ombilicale,
voie digestive.

VI. Étude clinique.

Symptômes.
Lésions.
Diagnostic.
Pronostic.

VII. Le traitement.

Généralités.

La Framycétine.

— Définition.
— Propriétés physico-chimiques.
— Pharmacodynamie.
— Étude pharmacologique.
— Toxicité.
— Tolérance tissulaire.
— Absorption.
— Élimination.
— Activité antibactérienne :

In vitro :

sur les germes de collection,
sur des souches isolées de cas cliniques.

In vivo.

La Terramycine.

— Généralités définitives.
— Propriétés physico-chimiques.
Structure chimique.
Solubilité.
Stabilité.
— Terramycine dans l'organisme.
Résorption.
Élimination.
Tolérance.
— Propriétés antibactériennes.

La Polymyxine B.

— Définition, généralités.
— Composition chimique.
— Propriétés physiques.
Solubilité.
Stabilité.
— Polymyxine B dans l'organisme.
Absorption. Diffusion.

Toxicité.
Voie orale.
Applications locales.
Injections intrarachidiennes.
Voie intramusculaire.
Activité antibactérienne.
Nature de l'activité antibactérienne.
Résistance microbienne.
Conclusion.

VIII. Observations.

Titrage de sensibilité de six souches de colibacille.
Étude de la maladie dans le cadre de quelques exploitations.
Prophylaxie.

IX. Conclusions.

X. Bibliographie.

AVANT-PROPOS

D'après les statistiques publiées en 1957 dans le rapport de l'Agence Européenne de Productivité sur « la lutte contre la mortalité chez les jeunes animaux », la mortalité des veaux au cours de la période s'étendant de la naissance au sevrage oscillerait entre 10 et 30 %, les causes les plus importantes de cette mortalité sont les facteurs héréditaires, les maladies parasitaires et surtout les maladies infectieuses. Dans ce dernier domaine, sur lequel on possède les statistiques les plus précises, il semble que ce soit la septicémie pluriforme des nouveau-nés qui entraîne le plus fort pourcentage de mort.

Les pertes chez les jeunes ont un très grand rôle économique, elles limitent l'augmentation du cheptel bovin; l'évolution vers une plus grande productivité est ralentie par l'accroissement des prix de revient résultant de l'obligation pour les agriculteurs d'entretenir un nombre d'adultes disproportionné au débit total de la production.

INTRODUCTION

La mortalité des jeunes veaux, notamment à la suite de l'entérite diarrhéique, a été longtemps considérée par les éleveurs comme un impondérable; l'incidence économique immédiate pour eux en était le faible prix de vente qu'atteignent les veaux au cours de la période de la vie qui va jusqu'au sevrage, ce prix tenant compte des risques de mortalité, l'achat d'un veau pour certains éleveurs est une spéculation double; d'une part sur la survie de l'animal et d'autre part sur ses possibilités zootechniques.

Le vétérinaire praticien intervient dans ce pari en protégeant la vie du veau sans trop en augmenter le prix de revient.

Dans notre région, c'est la vie même de certaines exploitations que l'entérite diarrhéique est venue mettre en péril; il est des étables où, avant notre action, cette maladie faisait mourir tous les ans dix veaux sur quinze et même certaines années la totalité des nouveau-nés.

Confrontés avec ces réalités difficiles, nous sommes arrivés à mettre au point un traitement qui, fait assez remarquable quand on pense à la plasticité relative des germes, nous donne des résultats positifs depuis six ans; les antibiotiques employés ont toujours été la Framycétine en association avec de la Terramycine. Ces derniers mois, devant une augmentation du nombre de cas rebelles à cette thérapeutique, nous avons dû adjoindre à cette synergie la Polymyxine, les échecs de cette thérapeutique évoluent autour de 5 % des cas et encore les éleveurs l'ont souvent souligné eux-mêmes au cours de notre enquête, s'agissait-il de veaux traités tardivement. Les différents adjuvants à ce traitement que nous avons été amenés à employer nous permettent de réduire la mortalité à moins de 5 %.

Nous nous proposons, après un rappel de quelques notions sur l'entérite diarrhéique des jeunes, de définir les trois antibiotiques utilisés et ensuite de rapporter nos observations qui ont porté sur 17 exploitations infectées gravement et de tirer quelques conclusions sur les techniques de prophylaxie habituellement utilisées et leur résultat.

DÉFINITION

Pour Cadéac, l'entérite diarrhéique des veaux était une maladie infectieuse grave, souvent mortelle, observée depuis la naissance jusqu'au sevrage.

Nous en rétrécirons le cadre à celui d'une maladie qui apparaît souvent quelques heures après la mise-bas et au plus tard dans les huit jours qui suivent la naissance.

Cette maladie se caractérise par son allure enzootique, une altération rapide de l'état général, et l'émission d'une diarrhée très liquide qui, dans la majorité des cas, est d'une teinte jaune verdâtre; l'évolution en est le plus souvent mortelle rapidement, après 24 ou 48 heures au plus, le jeune animal meurt, le flux diarrhéique déshydrate les tissus à un tel point que le jeune cadavre apparaît le plus souvent squelettique.

L'examen microscopique du contenu intestinal montre une grande quantité de bactéries, de nombreuses cellules épithéliales et parfois quelques coccidies.

L'analyse bactériologique prouve souvent qu'il s'agit d'une septicémie colibacillaire; les études sérologiques de ces colibacilles permettent d'établir un parallèle entre cette maladie et la gastro-entérite infantile à *Eschérichia coli* que l'on rencontre chez l'homme.

ÉTIOLOGIE

Il est d'usage, lorsque l'on étudie une maladie infectieuse, de distinguer parmi les causes qui peuvent la déterminer les causes prédisposantes qui agissent sur la réceptivité du sujet favorisant l'apparition de la maladie, des causes occasionnelles dont l'intervention n'est qu'accessoire et des causes déterminantes qui sont les germes en cause, nous nous conformerons à cet usage.

I. Causes prédisposantes

Le veau, à la naissance, est une proie toute désignée pour les germes, la crise provoquée par le passage de la vie intra-utérine à la vie extra-utérine entraîne une diminution de la résistance de l'organisme; certains facteurs ajoutent leur action à cette crise pour rendre le veau encore moins résistant :

Race

Sabourin a remarqué que dans les élevages de vaches laitières le pourcentage d'infection est plus élevé que partout ailleurs. Nous avons pour nous remarqué que les veaux de croisement taureau charollais sur vache normande étaient tout aussi sensibles à la maladie que les veaux de race normande élevés dans des conditions pratiquement identiques.

Age de la gestante

Les femelles âgées, fatiguées, décalcifiées, donnent naissance à des individus fragiles, c'est un fait d'observation courante, telle vache qui jusqu'à l'âge de douze ans avait donné des produits parfaitement viables et d'une taille et d'un poids normal, ne produira au cours de ses gestations

suivantes que des veaux de faible taille et peu résistants, les femelles qui vèlent jeunes donnent également des produits qui sont fragiles.

L'individu

C'est de la résistance individuelle à l'infection que dépend la survie du veau. Les différentes fonctions ne sont pas toutes parfaites à la naissance. Il nous est arrivé souvent sur des jumeaux de noter des différences de résistance, nous sommes appelés pour soigner l'un des veaux, l'autre n'ayant rien. Du fait de leur gémellité, d'ailleurs, le second jumeau est en général malade le deuxième ou le troisième jour de la maladie du premier, ceci nous a conduit à soigner systématiquement les deux jumeaux à titre prophylactique dès que l'un d'entre eux présente des signes d'entérite diarrhéique.

La plaie ombilicale

C'est une voie de pénétration idéale pour les germes de par sa situation, son anatomie et sa physiologie, nous y reviendrons plus loin.

Hygiène de l'habitation

Les animaux, dans notre région, sont souvent logés dans des étables malpropres, mais il convient de souligner que l'entérite diarrhéique ne règne pas toujours dans les étables où les conditions de logement sont les plus défectueuses.

Hygiène de l'alimentation de la femelle gestante

Bien qu'une femelle gestante consacre le maximum de ce qu'elle peut donner à l'élaboration de son produit, allant parfois jusqu'à mettre en question sa survie, il est apparu que certaines carences alimentaires de la mère pouvaient avoir des répercussions sur l'état du produit.

Un régime pauvre en protéines pendant la gestation est la cause d'une formation insuffisante d'anticorps, le colostrum est donc pauvre en anticorps et le veau plus sensible aux infections.

Si le régime de la vache a été déficient en vitamines A et E ou si la vache a absorbé une forte quantité d'acides gras non saturés ou rancis pendant la gestation, ses besoins en vitamines A et E sont augmentés; dans ces deux cas, il y aura un appauvrissement du lait au moment où le veau en aura le plus besoin.

Souvent, il s'agit de carences combinées rendant la détermination des facteurs en cause beaucoup plus complexe.

En général, on peut dire que toutes les gestantes qui ont été exposées à des carences donnent des produits faibles quand il n'y a pas avortement ou mort au moment de la naissance.

Hygiène de l'alimentation du jeune

A la naissance, le veau doit recevoir de sa mère le colostrum, produit d'absorption rapide, assimilable sous un volume réduit, capable de réaliser la mise en train physiologique et la croissance du nouveau-né.

Le veau, dès le début de son existence, est nourri par l'homme, pour des raisons d'économie de main-d'œuvre il prendra sa ration de lait en deux repas par jour seulement. Le plus souvent le lait est donné directement dans un seau, ce qui entraîne chez le jeune animal un port de la tête différent de celui de la tétée, les météorisations sont fréquentes. Les grands intervalles entre les repas amènent les veaux à boire très rapidement entre 45 secondes et 3 minutes pour une ration, la caillette est brutalement distendue par le volume de l'aliment ainsi absorbé, la sécrétion du suc gastrique augmente d'un seul coup: nous avons des troubles du pH gastrique et par voie de conséquence du pH intestinal, d'où une irritation. L'allaitement est une source non négligeable d'infection, l'hygiène des seaux n'existe pratiquement pas, la traite est souvent faite dans des conditions de malpropreté difficiles à imaginer, les mammites sont relativement fréquentes et le lait enfin séjourne souvent dans un seau posé dans un coin de l'étable en attendant la fin de la traite des autres vaches, exposé à la pollution et en train de se refroidir. Au cours de notre enquête, nous avons noté que l'entérite diarrhéique pouvait apparaître indifféremment dans les étables où les veaux tètent leur mère, mais il est à noter que ces veaux ne prennent leur repas que deux fois par jour.

II. Causes occasionnelles

Elles peuvent être mécaniques ou physiques.

Les causes mécaniques

On donne généralement comme cause mécanique, la

compression du veau au moment du vélage, la faiblesse du nouveau-né après un part difficile.

Les causes physiques

Elles sont surtout représentées par la différence de température entre le milieu utérin et le milieu extérieur. Un brusque passage d'une atmosphère dont la température est de 37°C à un milieu dont la température avoisine 10°C provoque un choc pour le jeune organisme, dont les mécanismes de régulation thermique ne fonctionnent pas encore parfaitement.

Elles peuvent diminuer la résistance de l'organisme et augmenter la virulence des germes.

Ces causes n'ont qu'un rôle accidentel par définition.

III. Causes déterminantes

Dans l'état de moindre résistance où toutes ces causes favorisantes ou occasionnelles ont pu amener le veau nouveau-né, les germes interviennent pour causer la maladie; ces germes peuvent être des bactéries, des virus et des néorickettsies.

J. Prat a signalé la possibilité d'infection du fœtus *in utéro* par une néorickettsie responsable de l'avortement des bovins. Il y a des virus dont on a mis le rôle en évidence dans l'étiologie de certaines diarrhées et il existe enfin des virus dont le rôle pathogène n'a pas encore été mis en évidence, mais que l'on a pu isoler de l'intestin de bovins, les virus de ce groupe sont appelés « E.C.B.O. » (enteritic cytopathogenic bovin orphan viruses). On n'a pas encore démontré si ces virus étaient à l'origine d'actions débilitantes qui entraîneraient la sortie de maladies comme la Salmonellose et la Pasteurellose.

A l'heure actuelle, une place prépondérante dans l'étiologie de l'entérite diarrhéique des nouveau-nés semble devoir toujours être réservée aux bactéries.

Germes en cause

Les moyennes statistiques d'importance relative des germes causant la septicémie pluriforme des nouveau-nés établies par le Congrès de Stockolm de l'Agence Européenne de productivité sont les suivantes :

Infections colibacillaires	30	
+ Streptocoques	16	66 %
+ Streptocoques et pneumocoques	20	

Infections pyobacillaires	3
Streptocoques et pyobacilles associés	2
à Pasteurella	7
et streptocoques	4,5
et pyobacille	2
et bacille de la nécrose	0,5
Hémolytique et streptocoque	0,5
Hémolytique	1
Hémolytique et pyobacille	0,5
à parathyphiques	2,5
à bacille de la nécrose seul	3

Pour Titze et Weichel, les pourcentages sont les suivants :

Bacterium coli	76 %
Salmonella enteritidis	19,45 %
Pseudo-coli	7,62 %
Para-coli	1,9 %

Pour Jansen, dans la majorité des cas, le colibacille est l'agent de la diarrhée des veaux nouveau-nés; nous partageons son avis.

Pathogénie

La vie d'un organisme vivant commence au moment où l'œuf est constitué par la fusion des noyaux du spermatozoïde et de l'ovule, le produit constitue une entité dès les premières segmentations de l'œuf et à ce titre il est exposé aux processus pathologiques; l'infection peut être prénatale, natale ou post-natale.

a) *Infection prénatale.*

Elle peut se produire soit au moment de la conception ou pendant la vie utérine.

Si l'infection du spermatozoïde peut exister, elle est très exceptionnelle, par contre il arrive que l'ovule soit infecté comme le montre la transmission de la Pullorose par l'œuf chez les poulets; la modalité habituelle paraît être cependant l'infection « in-utéro ». Cette infection est prouvée cliniquement, un veau peut présenter dès la naissance des lésions hépatiques ou articulaires dues à une colibacillose. On a pu noter que certains veaux étaient malades dès la naissance et mouraient d'entérite diarrhéique sans jamais avoir tété

au bout de 48 h, ce fait implique une infection prénatale ou natale. Bactériologiquement, on a pu retrouver des colibacilles pathogènes dans les eaux fœtales.

Expérimentalement, Kitt, en injectant 3 ml d'une culture de colibacilles virulents dans la veine d'une vache en fin de gestation, a obtenu des produits qui naissaient atteints de diarrhée avec présence de colibacille dans le sang.

Les modalités de cette infection *in utéro* sont discutées.

Pour Basset, les veaux naissent infectés à la suite d'une contamination transplacentaire; ce fait semble prouvé par l'apparition rapide des symptômes, l'évolution brève de la maladie et la multiplication rapide des germes dont la virulence est généralement faible, le mécanisme de la traversée placentaire, pour de nombreux auteurs, repose sur la présence de lésions préexistantes, comme l'ouverture d'un vaisseau fœtal dans le sang maternel, la rupture de villosités choriales et les hémorragies consécutives. L'infection peut s'effectuer sans lésions placentaires, de nombreuses vaches pleines hébergent dans l'utérus des germes qui infectent l'espace utéro-chorial et contaminent le liquide amniotique après traversée du chorion.

A ces hypothèses, on peut objecter que si il y avait une infection transplacentaire, le veau mourrait dans l'utérus.

Dans l'organisme de la vache, le veau se trouve dans de bonnes conditions, il résiste à l'infection colibacillaire grâce aux défenses maternelles. Le nouveau-né serait ainsi dans un état d'infection latente et au moment de la naissance le déséquilibre qui se produit provoquerait la transformation en infection septicémique.

b) *Infection natale.*

Elle est relativement rare, d'une façon habituelle, on considère que le veau est protégé des contaminations au moment du part par les eaux et les enveloppes fœtales; Lesbouryes et Gérard pensent que lors de la rupture prématurée du cordon au moment du part, celui-ci peut entrer en contact avec les liquides, souvent contaminés, qui sont expulsés avec le fœtus.

Pour notre part, nous attachons de l'importance à deux faits; au moment de la naissance, les jeunes animaux tombent sur les litières, y sont traînés et se souillent de tous côtés, d'autre part, les éleveurs ligaturent le cordon avec leurs mains plus ou moins souillées.

c) *Infection post-natale.*

C'est la forme la plus souvent réalisée, elle peut se faire par la voie ombilicale ou par la voie digestive.

1° *La voie ombilicale :* Le cordon ombilical est constitué par deux veines et deux artères ombilicales, le canal de l'ouraque, des vaisseaux lymphatiques, l'ensemble étant enveloppé par la gelée de Wharton, tissu conjonctif embryonnaire et protégé par la gaine cutanéo-amniotique.

A la naissance, il y a rupture du cordon, une partie extra-fœtale persiste qui dessèche, la partie intra-fœtale comprend les moignons élastiques des veines et des artères qui se rétractent dans l'abdomen, les veines s'aplatissent, les lymphatiques également. Une plaie ombilicale souillée se prête facilement à la récolte, à la culture et à la dissémination des germes; à la récolte par sa situation déclive en contact quasi-permanent avec la litière; à la culture, la situation du cordon dans l'abdomen le porte à une température idéale pour le développement de nombreux germes, la gelée de Wharton et la gaine cutanéo-amniotique constituent un milieu de culture excellent en raison de leur mortification rapide; à la dissémination, car la pénétration par les vaisseaux infecte rapidement le foie et l'intestin.

2° *La voie digestive:* Jensen, et plus récemment Ubertini et ses collaborateurs, ont obtenu la diarrhée chez 9 veaux sur 10 en leur faisant ingérer une culture de colibacilles pathogènes; l'action de ces germes est facilitée dans l'intestin du jeune veau par l'absence d'antagonisme microbien et par l'absence d'une couche de mucus protectrice au niveau de la paroi intestinale. Le veau, d'autre part, peut ingérer de nombreux germes en mâchonnant la litière et en léchant les murs.

Au moment de l'absorption des aliments, il passe toujours dans le sang une partie des germes saprophytes de l'intestin; il a été démontré qu'il y avait toujours une bactériémie légère et transitoire au moment de la digestion. Sous l'influence de certains facteurs comme le passage en série, ces germes peuvent devenir très virulents; deux facteurs importants sont à considérer, la virulence du germe et la résistance de l'organisme, les différences d'équilibre qui peuvent exister entre ces deux facteurs conditionnent l'aspect de la maladie. Des germes peu virulents colonisent sur place, provoquant une omphalo-phlébite ou une entérite. Des germes plus virulents, agissant sur un organisme très déficient, peuvent

provoquer une septicémie sans laisser de traces aux points d'entrées. Des germes de virulence moyenne, très abondants après avoir colonisés sur place, attaquent les organes par voie de contiguïté et provoquent des symptômes particuliers, par exemple l'entérite diarrhéique, s'ils ont un tropisme intestinal.

Symptômes

On peut distinguer deux formes de dysenterie, une forme aiguë et une forme suraiguë. Dans la forme aiguë, la plus fréquemment rencontrée, l'animal naît bien constitué, vigoureux, bien portant, il boit bien. Vers la quarante-huitième heure de la vie, l'appétit diminue, le veau devient « mou », il se lève difficilement, bientôt il ne boit plus, on observe une diarrhée en fusée accompagnée de quelques épreintes, les excréments sont très liquides, d'une teinte jaune grisâtre, mastic. D'après Carpenter, cette teinte de féces serait due à une rétention des pigments biliaires; un veau non soigné résiste deux à quatre jours et meurt d'épuisement, des complications peuvent survenir qui hâtent la mort. Nous avons pu observer souvent dans ce type de maladie un ptyalisme abondant et des grincements de dents qui sont, d'après Tavernier, des signes constants.

La forme suraiguë est particulièrement grave, plus précoce, elle débute pendant les douze heures qui suivent la naissance, la diarrhée est très liquide, souvent un peu hémorragique, parfois presque uniquement composée de sang; ces symptômes rappellent ceux de la coccidiose néonatale, mais leur apparition est plus précoce; on note une hyperthermie plus ou moins marquée, de l'abattement, la mort peut survenir dans les douze heures, sans autres manifestations.

Une forme suraiguë accompagnée de signes méningés peut être observée dans environ 5 cas sur 100, nous sommes appelés pour soigner des veaux « mous », c'est-à-dire qui sont couchés et ne boivent pas, présentant une hyperthermie toujours marquée à 40-41°C et qui sont atteints de diarrhée; les fèces ont une teinte jaune plus ou moins foncée, on note une déviation latérale de la tête sur l'axe longitudinal du corps; le « Signe du Sourd ». Rapidement apparaissent des symptômes de méningite avec paralysie et crises tétaniformes qui entraînent la mort en quelques heures, dans les cas à évolution favorable après traitement on peut parfois observer un écoulement de pus par une oreille provenant d'une otite de l'oreille moyenne.

Lésions

Les lésions macroscopiques sont de bien faible importance comparées à la gravité de la maladie; l'appareil digestif paraît congestionné dans toute son étendue, la muqueuse intestinale est modérément œdématiée, mais sans grosses lésions, le contenu intestinal a une odeur fade et fétide

On note souvent des signes inflammatoires dans la région de l'ombilic, ainsi qu'une congestion. Tout le réseau vasculaire périphérique montre de petits vaisseaux et des capillaires distendus gorgés comme dans la septicémie. La putréfaction des cadavres est en général rapide.

Pronostic

Le pronostic dépend de l'évolution de la maladie, de la voie de pénétration et des localisations secondaires, il est toujours grave; un diagnostic précoce, l'institution immédiate d'une thérapeutique adéquate, sont très importants. Dans les cas de guérison totale, on constate souvent un retard de croissance et de développement, ce qui diminue la valeur des animaux en tant que reproducteurs.

Diagnostic

Le diagnostic de l'entérite diarrhéique est relativement facile, il est basé sur des données épidémiologiques, sur l'apparition de la diarrhée, accompagnée d'une altération marquée de l'état général; le diagnostic étiologique est très difficile à établir dans les conditions de la clientèle rurale; on ne peut que suspecter le colibacille en se basant sur des caractères subjectifs, comme le type de la diarrhée présenté par le jeune animal.

Pour le veau de moins de 4 jours, il ne se pose pas de problème de diagnostic différentiel, une diarrhée alimentaire étant en général le point de départ d'une atteinte microbienne, dans les deux cas on appliquera le traitement antimicrobien, ne serait-ce qu'au seul titre de prophylaxie.

LE TRAITEMENT

Un traitement devrait être à la fois symptomatique et spécifique. Un traitement symptomatique était utilisé autrefois faisant appel aux astringents : Alun, Tannin, Bismuth, aux antiseptiques : Acide lactique, calomel, salol, aux calmants, Bromoforme, camphre, opiacées. Un traitement spécifique devrait relever en théorie de la vaccinothérapie et de la sérothérapie, qui ne donnent guère de résultats. Nous avons surtout utilisé une thérapeutique antimicrobienne. Avant 1939, de vieux praticiens m'ont dit qu'ils employaient l'électrargol en injections intraveineuses et les ferments lactiques pour traiter l'entérite diarrhéique avec des résultats appréciables.

Depuis 1940, les sulfamides ont été utilisés : Dagénan, Ganidan... En 1950, le traitement était basé sur l'emploi de la sulfadimérazine en injections intraveineuses de 20 ml d'un soluté à 33 %.

En 1956, à cette thérapeutique venait s'associer la Terramycine *per os,* à raison de 125 mg par prise, deux fois par jour pendant trois jours.

En 1958, à la Sulfadimérazine se substituait la Framycétine, à raison de 50 centigrammes de sulfate en solution dans 10 ml de propylène-glycol, toujours associé à la Terramycine à la même dose.

Depuis 1962, nous utilisons la Polymyxine sous forme de comprimés associant 250 mg de Terramycine et 250 000 unités de Polymyxine à raison de 3 comprimés par jour, pendant 2 jours, associés à 0,75 g de Framycétine par voie intrapéritonéale; il faut associer les deux médications, l'emploi de l'association Terramycine et Polymyxine B seule ne suffit pas pour arrêter la diarrhée dans la majorité des cas, pas plus que l'emploi de la Framycétine seule.

Après ce traitement, il nous est arrivé de plus en plus fréquemment de constater la persistance de la diarrhée chez des veaux qui ont l'air d'être redevenus normaux, qui boivent bien, ont l'air éveillé. Nous avons tenté de traiter ces diarrhées, que nous pensions dues à un déséquilibre de la flore microbienne du tractus digestif résultant du traitement aux antibiotiques, à l'aide de ferments lactiques ou d'apport de microorganismes provenant de la flore du rumen: les effets de ce réensemencement sont inconstants, une analyse plus précise de ces phénomènes nous a permis de suspecter l'existence de diarrhées « pancréatiques » telles qu'elles sont décrites par G. Dreux. « Après une période allant de douze heures à trois ou quatre jours à partir du début de la maladie, une diarrhée caractéristique s'instaure, elle se singularise par la présence de débris alimentaires non digérés, incorporés aux excréments et leur donnant un aspect non homogène ». Cette description nous rappelait curieusement des faits que nous avions observés, nous avons donc essayé le traitement préconisé par G. Dreux : administration d'une solution de Nickel : 28 mcg, Cobalt : 27 mcg et Zinc : 30 mcg au ml. Cette thérapeutique nous a permis d'obtenir l'arrêt de la diarrhée en 24 h dans la majorité des cas. Les résultats de ces thérapeutiques associées portant en moyenne sur 500 cas par an sont concluants, nous observons une mortalité ne dépassant que rarement 5 %.

LA FRAMYCÉTINE

La Framycétine est un antibiotique extrait par Decaris des bouillons de culture d'un *Streptomyces lavandulae.*

La Framycétine est composée de carbone, d'hydrogène et d'azote. Les éléments combinés forment un corps qui présente les réactions des amibes et des sucres; on peut donc considérer la Framycétine comme un sucre amibé.

Le titre d'une préparation de Framycétine est le nombre de microgrammes de Framycétine base contenu dans le produit considéré.

Le Sulfate de Framycétine, le plus couramment utilisé, a une activité antibiotique de 710 microgrammes de base.

Le Sulfate de Framycétine est une poudre blanche ou légèrement jaunâtre, inodore, pratiquement insipide, soluble dans l'eau, insoluble dans le méthanol, l'acétone, l'éther. La teneur en eau est inférieure à 5,5 %, la teneur en méthanol inférieure à 2,5 %.

Du point de vue de la toxicité, il convient de noter qu'une solution aqueuse à 4 % stérile, à la dose de 55 mg de sulfate de Framycétine par kg de poids vif, administrée à la souris par voie veineuse, ne provoque pas une mortalité supérieure à 50 % dans l'heure qui suit l'injection.

La teneur en substances histaminiques est inférieure à 33 microgrammes par gramme exprimée en chlorhydrate d'histamine. La détermination de la teneur en substances pyrogènes, selon les techniques de la Pharmacopée française, à partir d'une solution à 5 ‰ dans l'eau bi-distillée apyrogène stérile, a donné des essais satisfaisants.

Pharmacodynamie

Dans ce chapitre, nous allons rappeler les résultats des travaux de Decaris sur la toxicité, la tolérance tissulaire, l'absorption et l'élimination de la Framycétine.

Etude pharmacodynamique

Action sur l'appareil circulatoire :

La Framycétine en solution à 0,5 mcg/ml manifeste son activité sur le cœur isolé de grenouille par un effet inhibiteur qui se produit pour des doses allant jusqu'à 50 mcg/ml, le cœur s'arrêtant alors. Chez le lapin, la pression artérielle varie de façon irrégulière suivant les doses employées, elle diminue légèrement sous l'influence d'une dose de 20 mcg/kg, tandis qu'elle augmente dès que l'on atteint 40 mg/kg. La Framycétine n'a aucune action hémolytique.

Action sur l'appareil respiratoire :

Chez le lapin, une dose de Framycétine de 20 mg/kg provoque une augmentation de l'amplitude respiratoire, qui diminue avant d'augmenter de nouveau si l'on emploi 40 mg/kg; le renouvellement d'une telle dose provoque un arrêt respiratoire.

Action sur l'œil :

Une solution à 5 % isotonique, isotonisée au chlorure de sodium, ne provoque ni modification du diamètre pupillaire, ni irritation de la muqueuse conjonctivale, ni altération de la sensibilité cornéenne, même après 8 instillations de 0,5 ml en trois jours.

Action sur l'intestin :

Des expériences réalisées sur des morceaux d'intestin isolés n'ont pas permis de déceler d'action notable. *Per os,*

à la dose de 2,5 cg/kg de Framycétine, ne détermine chez le chien qu'une concentration sanguine infime, de l'ordre du microgramme mcg, des essais réalisés sur un chevreau de 11,5 kg, recevant au biberon 25 cg, puis 50 cg de sulfate de Framycétine, n'ont pas permis de déceler la présence d'antibiotique dans le sérum prélevé entre la trentième minute et la troisième heure. Il semble que la barrière intestinale se révèle donc imperméable à l'antibiotique.

Action sur les organes d'élimination :

Chez le cobaye, en injection sous-cutanée, des doses de 10 à 20 mg/kg et par jour en deux fois ont été administrées pendant 60 jours sans influence sur le poids et sans provoquer de lésions viscérales, rénales ou hépatiques, la dose de 15 mg/kg et par jour en une fois est très bien tolérée pendant trois mois.

Chez l'homme, cependant, où les concentrations sanguines actives nécessitent l'administration par voie intramusculaire d'au moins 1 g de Framycétine par jour, cette dose porte atteinte au rein et à l'appareil cochléo-vestibulaire.

Toxicité :

Toxicité aiguë: La dose léthale pour 50 en injection intraveineuse chez la souris serait d'environ 50 mg/kg, en injection sous-cutanée elle serait de 450 mg/kg, *per os* elle est supérieure à 5 g/kg.

Toxicité chronique : La tolérance de l'organisme chez les animaux de laboratoire paraît excellente.

Chez le cobaye, 10 à 20 mg/kg et par jour par voie sous-cutanée, pendant 70 jours, n'ont aucune influence sur le poids; il n'y a pas de lésions viscérales à l'autopsie.

Chez le chien, 10 mg/kg par jour, pendant un mois, n'ont amené aucune modification appréciable.

Les électrolytes plasmatiques n'ont subi aucune modification.

Sur une souris, 100 mg par jour ont été tolérés par voie sous-cutanée. *Per os,* le chien supporte bien 10 cg/kg par jour, pendant quinze jours.

La tolérance tissulaire :

Dans les expériences précédentes, les animaux inoculés n'ont jamais montré de réaction locale au point d'inoculation sous-cutanée.

Dans le tissu musculaire, on observe chez le lapin un noyau congestif au point d'inoculation, ce noyau se résorbe rapidement sans nécrose.

La muqueuse oculaire et la cornée supportent très bien la Framycétine pourvu que celle-ci soit en solution isotonique, l'intestin supporte bien la Framycétine, la mamelle montre une tolérance parfaite : 1 g en solution aqueuse injecté par le canal du trayon ne provoque aucune réaction.

Absorption et élimination :

La Framycétine est très bien résorbée par voie sous-cutanée et également par voie péritonéale, les voies sous-cutanée et péritonéale permettent un rapide passage dans le sang.

Un cobaye de 350 g reçoit 20 mg de Framycétine sous la peau, à la première heure, la concentration sanguine est de 80 mcg/ml, à la 2e : 17 mcg/ml, à la 4e : 0,8 mcg/ml, à la 6e : 0,4, à la 8e la concentration est nulle.

Chez le chien, les résultats sont analogues.

Les concentrations sanguines sont élevées mais de brève durée.

L'administration *per os* de Framycétine ne donne que de très faibles concentrations sanguines; un chien ayant ingéré 2,5 cg/kg n'aura des concentrations sanguines que de l'ordre de 1 à 3 mcg/ml environ.

Les urines contiennent des concentrations importantes de Framycétine dans les trois heures suivant l'ingestion, mais ces concentrations sont moins fortes que dans le cas d'une injection intramusculaire du même produit.

Activité antibactérienne

Cette étude contribuera à nous donner une idée des possibilités thérapeutiques de la Framycétine.

A partir de l'activité antibiotique sur des souches microbiennes de collections et sur des souches provenant de cas cliniques, nous essaierons de déduire les possibilités de la Framycétine *in vivo*.

L'activité antibiotique sur des germes de collections :

L'activité antibiotique a été établie en boîtes de Pétri, utilisées pour le titrage par diffusion; l'antibiotique a été incorporé à des concentrations croissantes de 0 à 100 mcg à la gélose nutritive de Waksmann, les ensemencements ont

été pratiqués à l'écouvillon pour assurer l'égalité de l'inoculum dans toutes les boîtes. Les résultats sont lus après 18 heures d'incubation à 37°C, boîtes renversées, sauf pour les mycobactéries et brucella, pour lesquelles le séjour à l'étuve a duré trois jours.

Les essais ont été nombreux. Les résultats obtenus sont constants en tenant compte des variations expérimentales. A la suite de ces expérimentations, on peut diviser les bactéries en trois groupes :

Les souches très sensibles (moins de 2 mcg/ml) :

Staphylocoques, y compris les souches résistantes aux autres antibiotiques et, d'une façon générale, les germes gram positifs :

— *Klebsiella pneumoniae,*
— *Eberthella typhosa,*
— *Shigella gallinarum,*
— *Brucella abortus,*
— *Mycobacterium 607.*

Souches sensibles (2 à 10 mcg) :

Les entérobactériacées :

— *Aerobacter aerogenes,*
— *E. coli,*
— *Proteus vulgaris,*
— *Salmonella paratyphi,*
— *Pasteurella multocida.*

Souches peu sensibles (plus de 50 mcg) :

— *Pseudomonas aeruginosa,*
— *Candida albicans.*

Activité antibiotique

sur des souches isolées de cas cliniques

Les résultats précédents ont été obtenus sur des souches types conservées au laboratoire. Dans la nature, les souches bactériennes sont beaucoup moins stables, les souches sont multiples, les recherches qui ont été faites dans ce domaine ont surtout porté sur des souches, des espèces rencontrées fréquemment en clinique humaine et contre lesquelles, en général, nous sommes mal armés. Les études ont été faites comparativement à celles qui ont été réalisées pour d'autres antibiotiques.

Les staphylocoques sont très sensibles : sur 116 souches isolées en hôpital, la concentration inhibitrice seuil de Framycétine était de 0,5 à 1 mcg/ml pour une concentration de 0,75 mcg par ml; la Framycétine a une action inhibitrice sur 73,5 % des souches, alors que l'auréomycine, antibiotique le plus actif dans ce cas, n'inhibe que 94,7 % des souches pour une concentration de 2 mcg/ml.

Les entérobactériacées sont moins sensibles à l'action de la Framycétine, elles subissent tout de même une action non négligeable. Les différentes variétés de colibacille sont fort sensibles à l'antibiotique, les taux inhibiteurs varient entre 1 et 5 mcg/ml, le taux de 10 mcg/ml est efficace dans tous les cas; les paracolibacilles sont inhibés à 20 mcg/ml.

Lutz et ses collaborateurs ont mis en relief la grande activité bactéricide de la Framycétine sur la majorité des Proteus, pour lesquels le taux inhibiteur moyen est de 20 mcg/ml, les valeurs extrêmes étant de 2 à 40 mcg/ml.

Pour les Salmonella et Shigella, les concentrations actives de Framycétine sont de 1 à 10 mcg/ml et 17 mcg/ml respectivement. Le Chloramphénicol, la Terramycine et l'Auréomycine semblent être plus actifs vis-à-vis de ces germes.

Les Pseudomonas, notamment, le bacille pyocyanique, sont inhibés à des doses relativement plus faibles que les autres antibiotiques (Auréomycine, Terramycine) qui sont de l'ordre de 2 à 20 mcg/ml.

Mycobacterium tuberculosis est inhibé à un taux de 5 mcg/ml.

Activité antibiotique de la Framycétine « in vivo »

L'expérimentation *in vivo* a montré chez la souris une activité remarquable dans un certain nombre de processus infectieux provoqués par *Staphylococcus aureus, Escherichia coli* et diverses Salmonella. Le tableau ci-après indique les résultats du traitement par la Framycétine d'infections générales provoquées expérimentalement chez la souris.

Activité comparée de la Framycétine et de différents antibiotiques sur les germes de collection

Les chiffres représentent en mcg les quantités d'antibiotique nécessaires pour inhiber les germes

GERMES	FRAMYCÉTINE	AURÉOMYCINE	TERRAMYCINE	CHLORAMPHÉNICOL	STREPTOMYCINE
St-Oxford.	0,5 - 0,8	0,5 - 1		4 - 8	0,5 - 1
B. subtilis.	0,1 - 0,5	0,5 - 1	0,1 - 0,25	2 - 4	0,5 - 1
Entérocoque. . . .	2 - 4	0,5 - 1	1 - 2	4 - 8	2 - 4
E. coli 9637.	4 - 8	4 - 8	2 - 4	8 - 10	1 - 2
E. Coli 9637 Sm.R.	4 - 8	2 - 4	2 - 4	1 - 2	plus de 100
S. pullorum. . . .	4 - 8	4 - 8	1 - 2	4 - 8	1 - 2
S. typhi murium.	4 - 8	8 - 10	4 - 8	8 - 10	8 - 10
S. paratyphi B. . .	2 - 4	4 - 8	2 - 4	4 - 8	2 - 4
Eb. typhosa.	0,05 - 0,08	4 - 8	2 - 4	4 - 8	2 - 4
S. gallinarum. . . .	0,5 - 0,8	4 - 8	4 - 8	8 - 10	4 - 8
Past. multocida. .	8 - 10	10 - 20	10 - 15	4 - 8	2 - 4
Br abortus.	0,5 - 1	1 - 2	0,1 - 0,5	0,1 - 0,5	0,5 - 1
Proteus vulgaris.	4 - 8	plus de 100	plus de 100	4 - 8	2 - 4
M. phlei.	0,1 - 0,5	10 - 20	2 - 4	40 - 80	0,5 - 1

Les injections sous-cutanées sont de 4 mg de Framycétine.

GERMES	POSOLOGIE	POURCENTAGE DE SURVIE
Streptocoques	2 injections 0 à 15 h après l'inoculation	0 %
Pneumocoques	3 injections 0,15 et 30 h après l'inoculation	40 %
Staphylocoques	2 injections 0 et 15 h après l'inoculation	100 %
Eschèrichia coli	2 injections 0 et 6 h après l'inoculation	100 %
S. paratyphi A	Une injection	100 %
S. paratyphi B		
Pasteurella	Une injection	100 %

Dans l'étude que nous venons de faire ici de la Framycétine en nous inspirant des travaux de Decaris, Lutz et collaborateurs, Lecompte et Bracq, nous pouvons conclure que la Framycétine est un antibiotique doué d'une grande activité sur des germes qui sont des agents habituels de l'entérite des veaux nouveau-nés. Nous l'avons essayé dans cette maladie *per os* sous forme de comprimés de sulfate de Framycétine à des doses pouvant aller jusqu'à 1 gramme par jour, les résultats ont été décevants; nous avons essayé cet antibiotique par la voie intrapéritonéale à la dose de 0,75 g par jour, les résultats ont été peu encourageants. Ce n'est qu'en association avec la Terramycine que nous avons pu obtenir avec cet antibiotique des résultats satisfaisants dans les cas où la Terramycine employée seule n'avait aucun effet.

LA TERRAMYCINE

La Terramycine, appellation commerciale de l'Oxytétracycline, fut découverte en 1949-1950 par une équipe de la firme Chas/Pfizer de New York au terme d'une étude ayant porté sur une grande quantité d'échantillons et sur les propriétés antibiotiques de leur flore bactérienne.

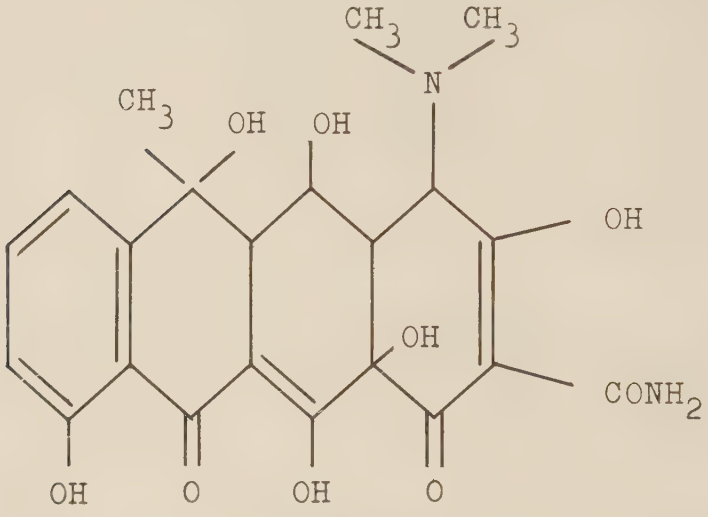
Elle est élaborée par un champignon du groupe des Actinomycètes (*Streptomyces rimosus*) ainsi nommé à cause de sa propriété de donner, en culture, des colonies à surface craquelée.

Des mutations de ce Streptomyces, obtenues en particulier par l'action des rayons X ou ultra-violet, ont permis de produire des souches à activité antimicrobienne actives.

Propriétés physico-chimiques

Structure chimique

La formule développée de la Terramycine est la suivante :



Soit 4-8 dicéto - 1 Méthylamino 2-5-6-10-15-17 hexahydroxy-15 Méthyl-1-4-5-8-15-16-17-18 octahydro-3 naphtocène carboxamide.

Cette composition est caractérisée par le noyau naphtacène tétracyclique et la richesse en oxygène de la molécule, d'où le nom chimique de la Terramycine : Oxytétracycline.

Cette structure se retrouve dans la molécule de l'auréomycine, qui est un isomère de la Terramycine, ce fait laisse prévoir des propriétés fort voisines pour les deux antibiotiques.

Solubilité

La Terramycine se présente sous la forme de fins cristaux jaunâtres peu solubles dans l'eau distillée à 25°C, mais la Terramycine naturelle ou Terramycine base est un corps amphotère susceptible de former avec les acides et les bases des sels beaucoup plus solubles dans l'eau; cependant, les sels de métaux alcalino-terreux sont peu ou pas solubles.

Pratiquement, la Terramycine base, peu soluble, est utilisée par la voie orale, elle formera des sels solubles au contact des sécrétions digestives. Pour les formes injectables on utilise le Chlorhydrate qui s'est révélé le plus efficace, le moins toxique et le plus rapidement absorbé.

La Terramycine est soluble dans les principaux solvants organiques.

Stabilité

La Terramycine est un des plus stables des antibiotiques à l'état cristallisé, sa durée de conservation est de plusieurs années.

En solution, elle est assez sensible à la chaleur et non au froid. Elle est stable à la température ordinaire, le chlorhydrate de Terramycine en solution aqueuse est stable trente jours à 25°C, les composés basiques sont par contre hydrolysables.

Elle est stable en présence du sérum sanguin et des principales humeurs biologiques.

La Terramycine dans l'organisme

Résorption

Après administration orale de l'antibiotique, la résorption se fait assez rapidement, il est retrouvé à des concentrations intéressantes dans le sérum, le contenu des voies digestives et différents viscères et les séreuses.

Chez l'homme, après administration d'une dose unique, la concentration sérique est importante après deux heures, s'accroît jusqu'à six heures, on peut retrouver des traces d'antibiotique jusqu'à la 24e heure.

D'après les recherches, Welsch, Hendrick, Price et Randall, la concentration sérique augmente d'une part avec les doses ingérées, jusqu'à 70 mg/kg et d'autre part le fractionnement des doses au cours de la journée.

Le pouvoir de diffusion de la Terramycine dans l'organisme est considérable. Elle peut atteindre des concentrations importantes dans certains organes qui semblent avoir la propriété de la stocker.

Elimination

La Terramycine est éliminée rapidement par l'urine (10 à 19 % de la quantité ingérée) par cette voie sous une forme active.

L'élimination intestinale est très forte sous une forme

active également; on note des concentrations de Terramycine allant jusqu'à 1 000 mcg/g de feces; on peut s'attendre à des résultats thérapeutiques valables dans le traitement d'affections intestinales.

Tolérance

La tolérance de l'organisme à la Terramycine est élevée.

La dose mortelle chez la souris est de 4 250 mg/kg de Terramycine administrée *per os*.

On ne note pas chez les animaux de troubles d'intolérance à l'antibiotique.

Administrée à fortes doses pendant de longues périodes, la Terramycine peut modifier à un point tel la flore intestinale qu'elle entraîne des troubles digestifs; dans ce cas on peut avoir recours à des réensemencements de l'intestin à l'aide de ferments lactiques ou à l'aide de cultures de *Bacillus subtilis* antibio-résistants et notamment Terramycino-résistants.

Propriétés antibactériennes

Nous examinerons ses propriétés *in vitro* seulement et particulièrement vis-à-vis des germes susceptibles d'être responsables des infections des veaux.

Nous avons réuni dans le tableau ci-après les doses de Terramycine données en mcg/ml susceptibles d'inhiber la prolifération de souches microbiennes de collection. Ces chiffres ont été empruntés pour la plupart à un ouvrage de M. Levaditi : « La Terramycine ».

On peut considérer comme sensibles les souches inhibées par moins de 1,5 mcg/ml, concentration facilement réalisée *in vivo* avec les doses thérapeutiques.

— Peu sensibles : les souches ne cultivant pas sur des milieux contenant de 1,5 à 8 mcg/ml.

— Résistantes: les souches nécessitant plus de 8 mcg/ml pour l'inhibition de la culture.

La Terramycine a surtout une action bactériostatique, la sensibilité des microorganismes varie énormément en fonction des auteurs et des souches étudiées.

Sauf le Proteus fréquemment rencontré dans les dysenteries et doué d'un pouvoir pathogène exceptionnel, les principaux germes, notamment *Escherichia coli* susceptible de provoquer l'entérite diarrhéique infectieuse du veau nouveau-né, sont sensibles à l'action de la Terramycine.

GERMES	DOSE MINIMA DE TERRAMYCINE INHIBITRICE DE 1 ML DE CULTURE EN MCG	SENSIBILITÉ MOYENNE	POURCENTAGE de souches sensibles
Escherichia coli	1 - 20 2,5 0,6 - 2,5 4,5	2	70,6 %
Streptocoque	0,2 - 62	0,5	80 à 100 %
Staphylocoques *aureus*	0,25 3,1 - 800	0,2	70,6 % à 89,7 %
Salmonella enteritidis	3	2	
Corynebacterium diphtiriae	1,6 - 12,5 0,6	1,6	
Klebsiella pneumoniae	2 - 4	2	
Clostridium	0,25	0,25	
Proteus	0,5 - 500 plus de 500		50 %

LA POLYMYXINE B

La Polymyxine B est une substance antibactérienne produite par une bactérie vivant dans le sol, *Bacillus polymyxa*. On a distingué cinq types de Polymyxine dont la composition chimique et la toxicité varient un peu, ce sont les types A, B, C, D, E.

La Polymyxine B, considérée comme la moins toxique et la plus active en thérapeutique humaine, est celle que l'on utilise en médecine vétérinaire.

Composition chimique

La Polymyxine est un polypeptide cyclique à caractère basique assez marqué. D'après les travaux de Tréfouel, Cheymol, R. Romain, et collaborateurs, la Polymyxine B est constituée par de la leucine, de la phénylalanine de la thréonine et de l'acide α-γ-diamine butyrique; son poids moléculaire est de 1220.

Propriétés physiques

On utilise la Polymyxine B sous forme de sulfate; c'est une poudre blanche cristalline qui fond à 280°C.

Le sulfate de Polymyxine B est soluble dans l'eau, le soluté isotonique de chlorure de sodium, le méthanol.

Stabilité

Le sulfate de Polymyxine B à l'état de poudre est stable presque indéfiniment sans perdre d'activité.

La stabilité des solutions de sulfate de Polymyxine B est excellente. A très basse température, aucune perte d'activité n'est observée au bout de cinq mois dans des solutions renfermant 200 mcg/ml. Les solutions très diluées peuvent s'altérer lentement à la température ordinaire. A la concentration de 4 mg de Polymyxine par ml, l'activité antibacté-

rienne n'est pas nettement diminuée au bout de 62 jours, à des températures allant de 4°C à 37°C.

Un pH compris entre 3 et 5 favorise la conservation. Les solutions alcalines sont moins stables.

La Polymyxine dans l'organisme

Absorption et diffusion

La Polymyxine B n'est absorbée ni par les muqueuses ni par la peau. Donnée par voie orale, les dosages ne permettent pas de la retrouver ni dans le sang, ni dans l'urine.

L'absorption par des muqueuses, comme l'œil, les sinus, les bronches, est faible, de même que l'absorption cutanée; appliqué sur de vastes brûlures, l'antibiotique est indosable dans le sang et l'urine.

Pour retrouver la Polymyxine B dans l'organisme, il faut l'administrer par voie parentérale, notamment par voie intramusculaire, on a observé que la concentration dans le sang était d'autant plus faible que le taux d'azote non protéique était élevé.

La Polymyxine B ne passe pas dans les liquides pleuraux, articulaires et céphalo-rachidiens. Si l'on veut obtenir une concentration d'antibiotique suffisante dans ces liquides, il faut en faire des injections locales.

Toxicité

Voie orale :

Les troubles gastro-intestinaux sont rares chez l'homme à une dose ne dépassant pas 600 mg par jour.

Applications locales :

La Polymyxine B donne peu d'incidents de type allergique, le nombre en est inférieur à un pour mille cas traités.

Injections intrarachidiennes :

La dose utilisée ne doit pas dépasser 10 mg par jour chez l'homme, sous peine d'accidents : céphalée, raideur de la nuque et hyper-albuminose rachidienne, fièvre. Des doses supérieures à 10 mg par jour peuvent causer des altérations du système nerveux central.

Voie intramusculaire :

Chez l'homme, la tolérance locale est bonne, l'injection entraîne tout au plus une douleur passagère dont l'intensité varie suivant les sujets.

La tolérance rénale est bonne jusqu'à une dose de 2,5 mg/kg et par jour ; avec des doses supérieures, on observe une augmentation du taux d'azote non protéique dans le sang. Chez les sujets présentant déjà des troubles rénaux, on n'observe pas d'aggravation pour des doses ne dépassant pas 1,5 mg/kg et par jour. Le traitement ne doit pas être poursuivi plus de dix jours.

On peut, chez l'homme toujours, observer certains incidents lorsque les taux sanguins de Polymyxine B excèdent 1 à 2 mg/ml. Ce sont de la rougeur de la face, des vertiges, une sensation de faiblesse, de la somnolence. On a noté aussi des parasthésies et des hyperesthésies intéressant le pourtour de la bouche, les mains, les pieds. Après arrêt de l'administration du médicament, ils disparaissent en 24 à 72 heures. Il n'y a jamais de séquelles.

La Polymyxine B, aux doses thérapeutiques, est donc, en général, bien tolérée par l'organisme humain, on peut penser qu'elle est également bien tolérée par l'organisme du veau nouveau-né.

Activité antibactérienne

La Polymyxine B agit *in vitro* contre de nombreux germes gram négatifs, son pouvoir à l'égard de ces germes est du même ordre que celui de la Pénicilline vis-à-vis des organismes gram positifs.

Le tableau suivant, cité par Tréfouel, Cheymol, Romain et collaborateurs, permet de se rendre compte de l'activité de la Polymyxine B.

ORGANISMES	NOMBRE DE SOUCHES	SENSIBILITÉ en mcg/ml	SENSIBILITÉ MOYENNE
Salmonella	5	0,08 - 0,3	0,18
Shigella	7	0,08 - 0,6	0,3
Klebsiella	5	0,16 - 1,2	0,48
Coli aerogenes	17	0,06 - 1,6	0,8
Pseudomonas aeruginosa	19	0,3 - 3,1	1,2
Paracolobacter	2	1,2 - 1,6	1,4
Staphylococcus	6	1,2 - 5	2
Brucella			
Streptococcus	8	0,6 - 12	4,1
Hémolytique	6	3 - 12	12
Proteus vulgaris	5	100 - 1 100	100

D'après les études de Kagan et collaborateurs, la sensibilité des germes à la Polymyxine est plus importante que celle qu'il présente à la Streptomycine.

La Polymyxine B est beaucoup plus active *in vitro* contre *Escherichia coli* que le Chloramphénicol. D'après Frank et collaborateurs, il faut une concentration de 6,5 à 25 mcg/ml de Chloramphénicol pour inhiber 85 % des souches testées, alors qu'il suffit de 1 à 2 mcg/ml de Polymyxine pour en inhiber 96 %.

Nature de l'activité antimicrobienne de la Polymyxine B

La Polymyxine B est bactéricide, ressemblant davantage dans son action, dit Jawetz, aux désinfectants chimiques qu'à la plupart des antibiotiques. Alors que la concentration la plus faible, ayant un effet antibactérien décelable, produit une inhibition temporaire de la croissance microbienne, une concentration deux ou trois fois plus forte est rapidement bactéricide.

Le mécanisme de cette action antimicrobienne a été étudié et il apparaît plus facile à élucider que le mécanisme d'action des autres antibiotiques.

Les travaux de Few et Schulman montrent que les bactéries gram-négatives absorbent beaucoup de Polymyxine B, tandis que les bactéries gram-positives en absorbent très peu. Les membranes cellulaires des bactéries sensibles à la Polymyxine B retiennent une plus grande quantité de l'antibiotique que celles des bactéries résistantes. Les quantités de Polymyxine B nécessaires pour détruire 99,5 % de bactéries soumises à son action, sont, ainsi que cela a été calculé, les quantités suffisantes pour former une couche étroitement serrée faite de molécules de la drogue sur la paroi cellulaire. Il est probable que la Polymyxine B, aux concentrations envisagées, se combine aux organes qui, dans la paroi cellulaire, maintiennent l'équilibre osmotique et les détruit.

La perméabilité de la paroi cellulaire est alors accrue et les constituants de la cellule, particulièrement les purines et les pyrimidines, s'échappent dans le milieu ambiant. Et l'on peut constater la lyse de la cellule. Cette action de la Polymyxine B qui libère les constituants solubles de la cellule bactérienne, est semblable à celle des détergents cationiques à base d'ammonium quaternaire. Cette similitude est également mise en évidence par l'inhibition de

l'activité estérasique des mycobactéries par la Polymyxine B et les ammoniums quaternaires. En fait, il existe un antagonisme entre la Polymyxine B et certains cations; ceux-ci interviennent dans l'action de la Polymyxine B. Cet antagonisme peut être dû à une compétition entre le cation et la Polymyxine B pour les lieux de fixation à la cellule. Ces lieux peuvent être des groupes de polyphosphate sur la surface de la cellule ou tout près d'elle.

L'activité *in vitro* de la Polymyxine B contre les bactéries gram-négatives n'est que peu influencée par le pH. Les organismes gram-positifs (par exemple le staphylocoque), pour leur part, sont touchés seulement à des pH au-dessus de 8. La résistance à peu près uniforme des microbes gram-positifs à la Polymyxine B peut dépendre en partie de leur revêtement externe de ribonucléinate de magnésium, car il a été constaté que certains sels de magnésium abolissaient l'activité de la Polymyxine B.

Résistance microbienne

La résistance à la Polymyxine dans les conditions cliniques paraît assez difficile à obtenir; d'autre part, on ne note pas de résistance croisée entre la Polymyxine B et les autres antibiotiques.

En conclusion, il semble que la Polymyxine B active sur les germes gram-négatifs, notamment *Escherichia coli,* puisse être utilisée et donner de bons résultats en clinique vétérinaire dans le traitement de l'entérite diarrhéique du veau nouveau-né. Les résultats excellents obtenus à l'Hôpital de Rouen dans le traitement d'épidémies de gastro-entérite infantile à *Escherichia coli,* nous ont conduit à essayer la Polymyxine B dans le traitement des enzooties d'entérite diarrhéique du veau, dues elles aussi, dans la majorité des cas, à *Escherichia coli.*

OBSERVATIONS

TITRAGE DE SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES DE SIX SOUCHES DE COLIBACILLE

Titrage de sensibilité a la Framycétine et Polymyxine B de six souches de colibacille

Nous nous sommes procurés six souches de colibacille isolées de diarrhée de veaux, dont le pouvoir pathogène avait été confirmé sur le cobaye. Une injection intrapéritonéale de 1/10 ml d'une culture de 24 heures sur bouillon tue le cobaye en 18 à 36 heures.

La sensibilité de ces souches a été testée par la méthode de diffusion sur gélose à partir de disques imprégnés d'antibiotiques et par comparaison avec la sensibilité d'une souche de staphylocoque étalon (souche 209 P).

Nous pouvons donc en déduire que toutes les souches sont peu sensibles ou insensibles à l'action de l'Auréomycine, les deux souches provenant des veaux de la Manche et de l'Allier sont insensibles à l'action du Chloramphénicol, les quatre autres souches sont sensibles.

Toutes les souches semblent théoriquement sensibles à l'action de la Streptomycine, les deux souches venant de la Manche et de l'Allier ont une sensibilité limite.

Toutes les souches sont sensibles à l'action de la Framycétine, elles sont également toutes très sensibles à l'action de la Polymyxine B, une souche (veau de l'Allier) n'est pas sensible à l'action de la Terramycine, toutes les autres souches sont d'une bonne sensibilité.

D'après ces quelques résultats, il semble donc que notre traitement basé sur l'utilisation de l'association Framycétine, Terramycine, Polymyxine B, soit valable théoriquement; en pratique, nos observations le confirment.

	AURÉOMYCINE	CHLORAM-PHÉNICOL	FRAMYCÉTINE	STREPTOMYCINE	TERRAMYCINE	POLYMYXINE
Coli veau Manche.	8	plus de 50	4 - 8	10	8	moins de 1
Coli veau Allier.	plus de 50	plus de 50	4 - 8	6	plus de 50	2
Copenhague 078.	10	2	2 - 4	4	1	1
Copenhague 0115.	20	2	4 - 8	2	5	4
Coli veau Prieur.	20	5	4 - 8	3	1	1
Coli veau Gachelin.	10	1- 2	4 - 8	1	2	2

Ces chiffres correspondent aux doses inhibitrices calculées en mcg/ml.

ETUDE DE QUELQUES EXPLOITATIONS OU SÉVIT L'ENTÉRITE DIARRHÉIQUE

Nos observations ont été faites dans le cadre relativement restreint d'une clientèle vétérinaire. Citons quelques chiffres en 1961, 405 veaux ont reçu un traitement basé sur l'injection intrapéritonéale de 1 g de sulfate de Framycétine. Au cours de l'année, ces cas se répartissaient de la façon suivante : janvier : 49, février : 36, mars : 44, avril : 51, mai : 38, juin : 31, juillet : 32, août : 19, septembre : 18, octobre : 20, novembre : 27, décembre : 40. Bien qu'il convienne de tenir compte du fait que la saison des vélages s'étend sur les mois de février, mars et avril, il semble que les cas de septicémies soient beaucoup plus fréquents sur une période qui va de décembre à mai, c'est-à-dire au cours de l'hiver et au début du printemps, période où les bovins ne sont pas toujours très bien nourris. Nous avons pu, par exemple, en février 1962, relever le nombre record de 60 veaux traités, il y aurait donc très certainement une relation entre les carences alimentaires chez la femelle gestante et la prédisposition du veau à l'entérite diarrhéique.

Il serait fastidieux de rapporter cas par cas toutes nos observations, nous avons préféré étudier ce qui se passait dans les étables infectées. Dans la clientèle où nous avons fait notre enquête, une vingtaine de fermes sont touchées plus ou moins gravement par la maladie; nous rapporterons ci-dessous les faits que nous avons pu remarquer au cours des années 1962-1963 et le début de l'année 1964.

Nous avons pu pratiquer quelques examens de laboratoire, ensemencements à partir de moelle osseuse d'os longs de morts avant ou après notre intervention, identification de germes, parfois même antibiogrammes, nous en relaterons les résultats au passage.

Dans tous les cas, le traitement appliqué a été :

— en injection intrapéritonéale : 1 g de sulfate de Framycétine en solution dans le propylène glycol, soit 20 ml d'une solution dosée à 50 mg par ml;

— par voie buccale : 6 comprimés dosés à 250 mg de Terramycine et 250.000 U. de Polymyxine B par unité, à raison d'un comprimé matin, midi et soir, dissous dans un verre d'eau.

Après ce traitement aux antibiotiques, le réensemencement du tube digestif était assuré par l'administration soit de ferments lactiques, soit de flore du rumen d'animaux adultes ou de cultures totales de bacilles subtils rendus résistants aux antibiotiques.

Il est arrivé qu'en adjonction à ce traitement type nous ayons employé le traitement préconisé par G. Dreux pour la diarrhée « pancréatique »: administration par voie intrapéritonéale d'une solution de nickel : 28 mcg, de cobalt : 27 mcg et de zinc : 30 mcg par ml, à raison de 20 ml par injection, une seule intervention suffisant généralement pour arrêter la diarrhée.

La mortalité chez les animaux traités suivant cette méthode n'a jamais dépassé 5 %.

Afin de ne pas trop nous répéter, définissons une fois pour toutes les conditions habituelles d'élevage des bovins dans notre région.

Les exploitations y sont du type familial et comptent une moyenne de 20 bêtes à corne. Les bâtiments sont de type assez désuet, construction en pierre, une seule ouverture, la porte, quelques fenêtres d'environ 0,40 m × 0,40 m, hauteur 2 m sous plafond, parfois moins, le sol est fréquemment cimenté avec une pente suffisante pour évacuer les purins, la litière épaisse est en paille, renouvelée quotidiennement; les animaux sont placés en deux rangées de part et d'autre d'une allée centrale, d'un côté les vaches, de l'autre les veaux, dont l'âge peut varier de 1 jour à 6 mois.

Les animaux âgés de 6 mois à 3 ans vivent en permanence à l'herbage, l'hiver autour de la ferme, l'été plus loin. Les vaches ne sont rentrées à l'étable que pour la traite; pendant les mois de décembre, janvier et février, elles y passent la nuit et parfois la journée quand il y a vraiment trop de neige. Les veaux vivent jusqu'à six mois à l'étable, mais il est fréquent de voir des animaux de un ou deux mois passer au moins la journée dehors.

ALIMENTATION DES VEAUX DE LA NAISSANCE A QUATRE JOURS

Les veaux reçoivent leur premier repas environ 12 heures après la naissance; il consiste en un demi-litre de colostrum donné au seau ou au biberon. Pendant les 24 heures suivantes, ils reçoivent trois fois cette ration de lait.

A partir de l'âge de 2 jours, les veaux sont nourris deux fois dans la journée, toujours au seau, on leur donne de 1 à 2 litres de lait par repas; le quatrième jour de leur existence, les jeunes animaux reçoivent 5 litres de lait maternel dans la journée, en deux repas.

Il est des fermes, très peu nombreuses, où l'on met le veau à téter deux fois par jour, dès que le veau a bu, on le ramène à sa place et il n'aura pas d'autre nourriture jusqu'au repas suivant.

Dans les deux cas, le jeune animal ingère en deux repas ce que dans des conditions d'élevage naturelles, il recevrait en une douzaine de repas et de ce fait nombreux sont les sujets qui présentent des troubles digestifs.

Exploitation de M. M..., Le G... A..., Le Ribay (Mayenne)

Cette exploitation est d'un type classique dans notre région, orientée vers la production du lait et de bœufs de boucherie.

Nous y avons observé quelques mammites en 1962. Tous les ans, on note quelques cas de coccidiose sur des animaux de 1 à 2 ans.

M. M... élève tous les ans 10 veaux, il en achète 2, ses vaches lui en donnent 8. Les veaux sont nourris du lait de leur mère au seau deux fois par jour, on leur donne 1 à 2 litres de lait par repas, les veaux achetés à 8 jours ne sont jamais malades, les veaux nés dans l'exploitation sont malades quand ils naissent en fin d'hiver ou au début de printemps, c'est-à-dire entre décembre et mai.

En 1963, 8 veaux sont nés dans l'exploitation, 6 veaux ont été malades, soignés et guéris.

Le 7 janvier 1963, nous sommes appelés à 8 heures du matin pour aller voir un veau âgé de quatre jours qui n'a pas voulu boire le matin.

A 10 heures du matin, nous arrivons dans la ferme. Le veau, un jeune mâle de race normande, est couché,

allongé sur le sol, les pattes étendues devant lui, nous essayons de le faire se lever, mais il ne peut pas; nous sommes obligés de le mettre debout et de le maintenir dans cette position.

Le petit animal, dont le poids est d'environ 40 kg, est prostré, il porte les oreilles couchées en arrière. Au moment de la prise de température, nous remarquons que la queue et les fesses sont souillées par des excréments jaune-clair qui semblent avoir été très liquides. Le jeune animal ne présente pas de signes de fièvre, cependant sa température rectale est de 40°C.

Le traitement institué est le suivant : injection de 20 ml de solution de sulfate de Framycétine, soit 1 g dans le péritoine, au creux du flanc droit; par voie buccale, prise immédiate d'un comprimé dosé à 250 mg de Terramycine et 250.000 U. de Polymyxine B, renouvelée au début de l'après-midi et dans la soirée.

Le soir, l'animal ne se tient toujours pas debout et ne boit pas. La diarrhée semble être arrêtée cependant.

Le lendemain matin, le veau se tient debout tout seul, il boit, mais il est toujours un peu triste.

Le lendemain soir, l'animal est guéri.

Le 21 janvier 1963, nous sommes appelés dans la soirée pour soigner un veau de quatre jours qui a de la diarrhée depuis midi.

Nous arrivons dans l'exploitation vers 20 heures. Le veau, femelle de race normande, est toujours vif, mais il a les oreilles couchées en arrière et à notre arrivée, en bougeant, il émet un jet de matières de coloration jaune très liquide, de légères épreintes accompagnent la fin de la défécation. L'animal a bien bu au repas du soir. La température rectale est de 39°C.

Nous faisons le même traitement que dans le cas précédent : 1 g de sulfate de Framycétine en intrapéritonéale et 6 comprimés de Terramycine (250 mg) et Polymyxine B (250.000 U.) associées.

Le lendemain soir, la diarrhée est stoppée. Le veau, qui n'avait pas voulu boire le 22 au matin, a pris normalement son repas du soir.

Le 25 mars 1963, nous sommes appelés au début de l'après-midi pour aller voir deux veaux jumeaux dont l'un

est atteint de diarrhée. Nous arrivons dans la ferme vers 4 heures de l'après-midi. Les deux veaux femelles, âgés de trois jours, sont de race normande. Leur poids respectif est de 20 et 25 kg. C'est le plus gros des deux qui est malade. Il présente une diarrhée jaune très liquide, dans laquelle on observe quelques filets de sang.

Nous traitons les deux veaux par précaution. Notre expérience nous a appris que lorsque chez deux veaux jumeaux un seul présente de l'entérite diarrhéique, il est rare que le second ne soit pas malade au troisième jour de la maladie de l'autre, alors que ce premier veau est presque guéri.

Le soir, les veaux ne veulent pas boire. Le lendemain matin, tout est revenu à la normale. On note cependant une légère diarrhée chez le veau qui n'était pas malade le 25. Le 27, tout va bien, les veaux boivent normalement et sont en bonne santé.

Le 29 juin 1963, le téléphone nous réveille à 7 heures du matin, encore un « veau à diarrhée ».

Le jeune animal, à 9 heures du matin, est très abattu. C'est un veau femelle de race normande. La veille, au repas du soir, il n'avait pas bu toute sa ration. Le propriétaire n'avait attaché que peu d'importance à ce fait.

Le veau a une diarrhée jaune grisâtre très liquide, il est soigné suivant la méthode habituelle.

Le 29, dans la soirée, le veau boit normalement. Le 30, son état est redevenu normal.

Le 23 octobre 1963, c'est un veau mâle issu du croisement vache normande par taureau charollais, âgé de quatre jours, qui est malade. Il a bien bu au repas du matin, mais il a une diarrhée très liquide, jaune grisâtre. Le propriétaire, qui connaît les symptômes de « sa » maladie, nous avertit immédiatement.

Le jeune animal, qui pèse environ 60 kg, refuse de se lever malgré des sollicitations énergiques; mis debout, il se laisse retomber par terre.

Il reçoit le traitement habituel, en plus duquel, pour réensemencer le tube digestif après l'antibiothérapie, nous ordonnons des ferments lactiques.

Le 24, le veau recommence à boire, il ne se lève pas seul, mais si on le met debout, il reste debout; la diarrhée a disparu, mais les excréments sont encore décolorés.

Le 25, le veau boit normalement, se lève tout seul, il a l'air gai et les excréments sont tout à fait normaux.

Dans cette exploitation, en 1963, les 6 veaux traités ont été guéris.

En 1964, nous avons jusqu'à présent obtenu des résultats identiques.

Des examens de laboratoire, effectués sur un veau mort sans avoir été soigné, nous ont permis de préciser un peu l'étiologie de ces diarrhées.

Un veau de race normande, âgé de quatre jours, malade le 13 février 1964, meurt le lendemain dans la soirée. Nous avons pu prélever un os long sur ce veau mort sans avoir été soigné. Les ensemencements à partir de la moelle osseuse de cet os, nous ont permis de constater la présence de staphylocoques pathogènes et de bacilles pyocyaniques (*Pseudomonas aeruginosa*).

Nous avons fait, sans résultat, des essais de prévention de cette diarrhée par des vaccinations de gestantes, les résultats sont décevants. Des pansements à l'aide de collodion iodé, pratiqués sur tous les nouveau-nés, n'ont donné aucune diminution de la morbidité.

Nous n'avons pas pu jusqu'à maintenant déterminer l'origine de cette infection des veaux nouveau-nés. L'existence de mammites l'année précédant l'apparition de la maladie dans l'exploitation, nous a conduit à orienter nos recherches sur le lait, mais jusqu'à présent nous n'avons pas pu mettre en évidence la présence de staphylocoques pathogènes dans les prélèvements de lait auxquels nous nous sommes livrés.

Il n'en reste pas moins que dans cette exploitation, un traitement basé sur l'emploi de l'association : Framycétine-Terramycine-Polymyxine B, nous donne des résultats positifs à 100 %.

⁂

Exploitation de M. R..., La B..., Le Ham (Mayenne)

La B... est une petite exploitation du type habituellement rencontré dans notre région. Les veaux y sont nourris au seau deux fois par jour du lait de leur mère, entre le deuxième et le quatrième jour de leur vie ils refusent de téter à l'un des deux repas de la journée, ils sont prostrés,

ne veulent plus se lever; bientôt apparaît une diarrhée jaune clair, très liquide, accompagnée d'épreintes. On ne note pas d'hyperthermie, un veau non soigné meurt dans les quarante-huit heures qui suivent l'apparition de la maladie.

En 1963, 6 veaux sont nés à la ferme, 5 ont été malades, soignés et guéris.

Le 18 janvier 1963, un veau femelle, de race normande, âgé de quatre jours, pesant 40 kg, présente une diarrhée jaune clair très liquide. Il ne veut plus boire, il reste couché, très prostré.

Il est soigné environ deux heures après l'appel du propriétaire, soit environ six heures après que les premiers symptômes aient été notés.

Il reçoit le traitement type: 1 g de sulfate de Framycétine en solution de 20 ml de propylène glycol par voie intrapéritonéale et 6 comprimés de Terramycine (250 mg) et Polymyxine B (250.000 U.) associées.

L'injection intrapéritonéale le choque un peu.

Le lendemain matin, la diarrhée est guérie, le veau boit et se comporte normalement.

Le 22 février 1963, un veau femelle, de race normande, âgé de trois jours et demi, pesant 45 kg, est malade de la même façon.

On lui applique le traitement type.

L'injection intrapéritonéale est très bien supportée. Le 23, le veau est guéri.

Le 14 mars 1963, à nouveau c'est un veau femelle, de race normande, qui est malade. En plus des symptômes habituellement rencontrés, on note une déviation latérale de la tête sur l'axe longitudinal du corps, accompagnée d'une hyperthermie à 40°C. L'ensemble de ces signes nous guide dans le choix du traitement: 20 ml de la solution de sulfate de Framycétine (1 g) en injection intrapéritonéale, associé à une injection intramusculaire de 1 g de Chloramphénicol. En plus, par voie buccale, on donne comme à l'accoutumée des comprimés de Terramycine-Polymyxine B.

Le 15, le jeune animal est toujours prostré, mais se lève sans aide pour boire.

Le 16, la guérison est complète.

Le 20 mars 1963, un veau mâle, de race normande, âgé de quatre jours et demi, pesant environ 40 kg, est atteint de diarrhée.

Le traitement habituel lui est appliqué.

Le jeune animal reste deux repas sans boire, le 20.

Le 21, tout rentre dans l'ordre.

Le 20 mai 1963, un veau femelle, de race normande, est malade.

Au moment où nous l'examinons ce veau est âgé de trois jours et demi, il a bien pris son repas le matin, mais il a l'air « mou », il ne va pas bien.

Nous l'examinons attentivement pour essayer d'étayer l'hypothèse d'entérite diarrhéique qui nous vient à l'esprit.

L'aspect général du jeune est normal, on ne note aucun trouble respiratoire. Seul signe apparent, les excréments sont décolorés, malodorants et un peu trop liquides. La température rectale est de 39°C.

Nous soignons le veau comme d'habitude : en injection intrapéritonéale, 1 g de sulfate de Framycétine; par voie buccale, 1 comprimé de Terramycine (250 mg) et Polymyxine B (250.000 U.) associées.

Le soir, le veau prend son repas normalement.

Au cours des jours suivants, les excréments se recolorent peu à peu et reprennent une consistance normale.

En février 1964, un veau est mort avant notre intervention, un ensemencement à partir de la moelle osseuse d'un os long a permis de noter la présence d'*Escherichia coli*.

Dans cette étable, les veaux naissent entre décembre et mars, ils sont toujours malades. Quand il arrive qu'une vache vèle pendant les mois d'été, le veau n'est jamais malade, pourtant les conditions d'élevage sont les mêmes, le veau naît et reste à l'étable, il reçoit ses repas deux fois par jour au moment de la traite. Nous inspirant de ces faits, nous avons essayé de mettre au point une technique de prophylaxie en faisant surveiller l'alimentation des gestantes l'hiver, en essayant d'enrichir leur ration en protéines; l'hiver dernier nous n'avons observé aucun progrès.

Les essais de vaccination des gestantes, de sérumisation des nouveau-nés à l'aide de sérums anticollibacillaires, n'ont donné aucun résultat.

***

Exploitation de M. P..., Villepail (Mayenne)

Cette exploitation est comme toutes les exploitations de la région de Villepail, orientée vers la production laitière et le naissage de bovins de race normande.

Les veaux que l'on y trouve sont des veaux d'élevage, parfois l'on y trouve des veaux d'achat, mais ceux-ci ne sont jamais malades, en effet, ils ne sont jamais achetés avant l'âge de huit jours.

Les veaux sont nourris de lait naturel donné au seau deux fois par jour.

En 1963, les 9 veaux élevés dans l'exploitation ont été malades.

Le 14 février, un veau mâle, de race normande, âgé de quatre jours, présente une diarrhée jaune mousseuse. Il n'a pas bu toute sa ration au repas du matin.

Nous lui faisons subir le traitement habituel. Le soir, le veau boit toute sa ration. La diarrhée persiste toujours.

Le surlendemain, tout est redevenu normal.

Le 19 février, un veau femelle, de race normande, âgé de cinq jours, pesant environ 40 kg, est atteint d'entérite diarrhéique. Ce veau avait été nourri avec le colostrum jusqu'à l'âge de trois jours, soit cinq repas. Au sixième repas, on a essayé de le nourrir avec un lait en poudre fortement enrichi avec des antibiotiques et des vitamines, malgré cela le veau a été malade.

Depuis le premier repas, les excréments étaient d'une teinte jaune clair, mais d'une consistance normale, mais, le matin, ils sont devenus très liquides. Le veau n'a pas bu toute sa ration. Il a l'air abattu, il porte les oreilles « comme un chien », c'est-à-dire couchées en arrière sur l'encolure, cependant il tient encore debout.

Il reçoit le traitement habituel. L'injection intrapéritonéale de sulfate de Framycétine le choque un peu, il se couche, se relève, présente de légères coliques. Une heure environ après notre intervention, les coliques cessent. Au repas du soir, le veau boit normalement; le lendemain matin, tout est rentré dans l'ordre.

Le 27 février, un autre veau femelle, de race normande, âgé de cinq jours, est atteint d'entérite diarrhéique. Il n'a bu que du colostrum. Il présente les symptômes habituellement rencontrés, diarrhée jaune mousseuse, sans hyperthermie et un état d'abattement très accentué. Il ne peut plus se tenir debout. Il est soumis au traitement-type.

Le lendemain matin, il se lève normalement, boit, la diarrhée cesse.

Le 15 mars, un des deux veaux jumeaux (un mâle et une femelle), nés le 11 mars, est atteint d'entérite diarrhéique. C'est le jeune mâle. Il présente de la diarrhée, sans que son état général soit affecté.

Les deux jumeaux sont soignés par mesure de précaution. Ils reçoivent chacun 1 g de sulfate de Framycétine en injection intrapéritonéale et 6 comprimés de l'association Terramycine (250 mg) et Polymyxine B (250.000 U.), à raison d'un comprimé matin, midi et soir.

Le veau mâle, qui présentait seul une diarrhée profuse, est guéri le lendemain soir. Le veau femelle ne prend pas son repas le soir du 15. Le 16, tout redevient normal.

Le 17, les deux jeunes animaux sont considérés comme guéris.

Le 21 mai 1963, 28 août 1963 et 21 septembre 1963, trois veaux, âgés de quatre jours, sont malades, soignés suivant nos méthodes habituelles et guéris.

Le 22 septembre 1963, un veau mâle, de race normande, âgé de trois jours et demi, est très gravement malade. Il présente une entérite diarrhéique compliquée de troubles du système nerveux central. Des crises d'excitation alternent avec un abattement profond, on note une hyperesthésie; le veau a une déviation latérale de la tête sur l'axe longitudinal du corps et au moment des crises d'excitation il la rejette sur le côté encore plus fortement.

Le traitement habituel lui est appliqué : injection intrapéritonéale de Framycétine et comprimés de Terramycine-Polymyxine B associées. En plus, on lui fait une injection intramusculaire de 1 g de Chloramphénicol.

Le lendemain matin, le veau est mort.

L'autopsie permet de mettre en évidence des lésions d'inflammation de la région de l'ombilic, des lésions intestinales, hépatiques et rénales. Sur les méninges et dans les tissus conjonctifs, on note l'existence de petites hémorragies punctiformes signant un état septicémique.

Il convient de noter qu'en 1963, M. P... n'a élevé que 9 veaux, la morbidité a donc été de 100 %.

Les essais de prophylaxie dans l'exploitation se sont bornés à une tentative de vaccination des gestantes et à un essai de lait artificiel, les résultats ont été négatifs.

Autre particularité de cette exploitation, on peut y observer l'entérite diarrhéique pendant toute l'année.

Afin d'éviter les redites, nous allons nous borner dans les observations suivantes à signaler les faits caractérisant la maladie dans chaque exploitation.

Exploitation de M. G...,
H. N..., Saint-Georges-le-Gaultier (Sarthe)

Cette exploitation, très importante, compte environ 50 bovins, les bâtiments sont neufs, assez modernes, bien aérés, les femelles prêtes à véler et vélées depuis moins de huit jours sont mises dans une étable séparée de la stabulation libre où sont logées les autres vaches laitières; les veaux vivent en liberté dans une troisième étable dès le second jour de leur vie, ils sont nourris au seau deux fois par jour dès la naissance. Les jeunes animaux sont malades dès le second ou troisième jour de leur vie, ils restent un à deux jours sans boire, leurs excréments sont décolorés, puis deviennent très liquides et d'une teinte jaune clair. On observe une hyperthermie à 40°C.

Au cours d'une saison de vélage, on note que les trois ou quatre premiers veaux ne sont pas malades ou ne paraissent du moins pas malades; ensuite, comme si les germes en cause se renforçaient par un passage en série, les animaux à naître deviennent de plus en plus malades. Sur 14 veaux nés dans l'exploitation en 1963, 11 ont été malades, soignés et guéris grâce à l'association Framycétine-Terramycine-Polymyxine B.

Aucun essai de prophylaxie n'a été entrepris pour l'instant dans cette exploitation.

*
**

Exploitation de M. R...,
à B..., Saint-Aubin-du-Désert (Mayenne)

Cette exploitation est du type familial, les conditions d'habitat des bovins y sont déplorables, cependant les animaux âgés de six mois sont en excellent état d'entretien. Les veaux sont malades le second ou le troisième jour de leur vie, il est à noter que dès la naissance leurs excréments sont décolorés, mais on n'observe d'entérite diarrhéique que le troisième jour de la vie; les veaux ne présentent jamais d'hyperthermie.

On a soigné en 1961, dans l'exploitation, une épidémie de mammites colibacillaires qui a touché 8 vaches sur 10; depuis les 8 veaux nés dans l'année sont malades, soignés

et guéris. Aucun veau n'est mort en 1963, ni au début de 1964. Dans cette exploitation, on n'a jamais tenté de mettre en œuvre de prophylaxie.

*
**

Exploitation de M. S..., La R..., Le Ham (Mayenne)

Dans cette exploitation, de type familial, il naît 15 veaux par an, au cours de la saison de vélage, on note toujours que les premiers veaux échappent à la maladie, les suivants sont malades.

En 1962 et 1963, sur 15 veaux, 12 ont été malades, soignés et guéris grâce à l'association d'antibiotiques préconisée; les veaux sont malades en général à l'âge de quatre jours, ils sont « mous » et ont une diarrhée jaune très liquide, leur température oscille entre 39,5°C et 40°C.

Un ensemencement à partir de la moelle osseuse d'un os long d'un veau mort sans avoir été soigné a permis de mettre en évidence dans la culture la présence de germes gram-positifs abondants présentant des caractères morphologiques proches de ceux du bacille subtil et des germes gram-négatifs dont les caractères morphologiques et bactériologiques étaient ceux d'*Escherichia coli.*

Un antibiogramme pratiqué sur une culture en boîte de Pétri sur gélose à antibiogramme de ce colibacille a permis de noter qu'il était sensible par ordre de sensibilité décroissante à la Terramycine, la Framycétine, la Tétracycline et la Streptomycine.

Ce colibacille était pathogène pour le cobaye, l'injection de 1/10 ml de bouillon d'une culture de 24 h en intrapéritonéale tuait le cobaye en 18 h. Une injection sous-cutanée de 1 ml de la même culture ne donnait aucun résultat.

L'autopsie des cobayes morts après injection intrapéritonéale de la culture permettait d'observer des lésions de péritonite.

Dans cette exploitation, nous avons tenté de pratiquer une prophylaxie médicale, la vaccination des gestantes n'a donné aucun résultat, pas plus que l'injection de sérum aux jeunes.

Le propriétaire a observé que si les veaux étaient nourris au lait artificiel après leur maladie, l'apparition de la

maladie chez les veaux suivants était moins précoce; il semble également que ceux-ci soient moins gravement malades.

⁂

Exploitation de M. L..., La G..., Le Ham (Mayenne)

L'exploitation est du type familial comme les exploitations décrites précédemment, les conditions d'hygiène de l'habitat et de l'élevage des bovins sont mauvaises. En 1962, dans cette exploitation, 10 veaux sont nés, les 7 derniers, nés pendant les mois de mai, juin et juillet, ont été malades, présentant les symptômes habituellement décrits, soignés et guéris grâce au traitement que nous utilisons habituellement.

En 1963, 2 veaux sur 10 seulement ont été malades; comme nous nous en étonnions, le propriétaire nous a mis au courant de la prophylaxie qu'il avait mise au point. A son premier repas, le veau reçoit 1 à 2 litres du lait de sa mère, ensuite on lui donne 3 litres par repas, 2 litres de lait maternel et 1 litre de lait artificiel contenant des vitamines et des antibiotiques en faible quantité; grâce à ceci, en 1963, 2 veaux ont été malades au lieu de 7 en 1962.

⁂

Exploitation de M. G..., La H..., Hardanges (Mayenne)

Cet exploitant élève et achète quelques veaux pour en faire des bœufs d'embouche.

Au cours d'une année, il élève de 15 à 20 veaux. Les veaux nés dans l'exploitation sont malades à l'âge de 2 à 3 jours, leurs excréments sont d'abord décolorés, de teinte mastic, mais de consistance normale, puis apparaît une diarrhée profuse, on note une hyperthermie légère à 40°C, les jeunes animaux sont très abattus, ne veulent plus boire.

En 1962, 20 veaux ont été élevés dans l'exploitation, 15 ont été malades; en 1963, sur 15 veaux élevés, 12 ont été malades; aucun des veaux soignés en 1962 et 1963 n'est mort.

Il est curieux de noter que les veaux achetés ne semblent pas plus résistants à la maladie que les veaux nés dans la ferme. Ils ne sont, en général, malades que 3 à 4 jours après leur arrivée dans l'étable, donc l'infection est probablement d'origine alimentaire.

Un essai de prophylaxie basé sur la vaccination des gestantes a été fait, les résultats ont été bons pour les deux premières vaches vaccinées, ensuite l'effet en a été nul. Un autre moyen de prévenir l'entérite diarrhéique a été essayé, on a tenté de faire véler les vaches ailleurs qu'à l'étable, dehors sous un hangar, le premier veau né à cet endroit n'a pas été malade, les suivants l'ont été, cet essai a conduit à abandonner la méthode. Pour l'instant, on en est à rechercher la méthode de prophylaxie qui permette d'avoir des résultats positifs à coup sûr.

*
**

Exploitation de M. G..., La H..., Loupfougères (Mayenne)

Ici, nous avons une exploitation où l'on achète les veaux pour produire des animaux prêts pour l'embouche; il naît 10 veaux par an des vaches de la ferme, on élève en plus 5 veaux d'achat. Sur les 15 veaux élevés en 1963, 12 ont été malades, présentant les symptômes observés habituellement, soignés et guéris.

Dans cette exploitation, les veaux sont malades en toute saison. Si l'on introduit une vache amouillante dans l'étable et qu'elle y vèle, son premier veau n'est pas malade; tous les veaux d'achat sont malades au plus tard dans la semaine qui suit leur introduction dans l'exploitation.

On a tenté d'instituer une prophylaxie basée sur la vaccination des gestantes, les résultats obtenus n'ont pas été satisfaisants.

*
**

Exploitation de M^me^ M...,
La R..., Villaines-la-Juhel (Mayenne)

C'est une exploitation de type familial, axée surtout sur la production de lait et d'animaux reproducteurs de race normande; les veaux sont nourris au seau deux fois par jour et reçoivent 1 à 2 litres de lait par repas, il existe dans l'étable une épidémie de mammite à *Streptococcus agalactiae*. Les veaux sont en général malades à l'âge de 2 ou 3 jours, ils présentent une diarrhée liquide jaune, les excréments en fin de défécation sont légèrement teintés de sang, on observe fréquemment dans cette exploitation l'entérite diarrhéique avec complications méningées.

En 1963, 14 veaux sont nés dans la ferme, 10 ont été malades, soignés et guéris; les 4 premiers veaux de la saison n'ont pas été touchés par la maladie; aucun veau n'est mort.

Un essai de prophylaxie, basé sur une vaccination des gestantes, n'a donné aucun résultat.

*
**

Exploitation de M. G...,
Saint-G..., Villaines-la-Juhel (Mayenne)

Cette exploitation est surtout orientée vers la production laitière et la production des veaux. La maladie est apparue dans la ferme après l'achat d'un veau sur un marché, le lendemain de son arrivée le veau était atteint d'entérite diarrhéique, depuis tous les veaux nés dans l'exploitation ont été malades. En 1963, 6 veaux ont été malades, ils présentaient tous une diarrhée jaune mastic, très liquide, accompagnée d'une hyperthermie à 40°C et d'un état typhique très accentué. Aucun veau n'est mort jusqu'à présent, ils ont été soignés suivant nos méthodes habituelles.

Un essai de prophylaxie, grâce à des pansements ombilicaux, a été fait; malgré cela les veaux ont été malades.

*
**

Exploitation de M. J..., à C...,
Saint-Georges-le-Gaultier (Sarthe)

Cette exploitation, importante, tant par la surface que par le nombre des animaux que l'on y élève, a été très durement touchée en 1963 par l'entérite diarrhéique. On élève à C... 28 veaux par an, 18 de la ferme et 10 achetés sur des marchés. En 1962, 15 veaux ont été malades; en 1963, 18. Les veaux nés dans la ferme sont malades entre le second et le quatrième jour de leur vie, les veaux achetés ne sont pas malades. Dès le début de la maladie, les jeunes animaux présentent une diarrhée très liquide, jaune verdâtre, un veau non traité meurt 36 heures après le début de la maladie.

En 1962, 15 veaux ont été malades, traités et guéris avec le traitement habituel.

Au début de la saison 1963, 8 veaux ont été traités de la même façon et sont guéris, ensuite 7 veaux ont été malades,

présentant toujours les mêmes symptômes : diarrhée, abattement, anorexie, légère hyperthermie au début de l'atteinte, ensuite température se stabilisant à la normale, les 7 veaux ont été traités et sont morts sans que la diarrhée cesse le troisième ou quatrième jour de la maladie. Les ensemencements à partir de la moelle osseuse d'un os long n'ont pas permis d'isoler de germes.

Comme à l'autopsie, on pouvait sur ces veaux noter des lésions d'omphalite, nous avons préconisé une prophylaxie basée sur l'utilisation d'un pansement ombilical à la teinture d'iode. Depuis que l'on utilise cette méthode de prévention, 14 veaux sont nés dans la ferme et aucun n'a été malade.

*
**

Exploitation de M. L...,
La C..., Saint-Paul-le-Gaultier (Sarthe)

Ici on élève seulement les veaux nés dans la ferme. Les veaux sont nourris au seau deux fois par jour dès le second jour de leur vie, ils reçoivent 5 litres de lait en deux repas.

Il y a beaucoup de mammites dans la ferme, on y trouve une coexistence de mammites chroniques dont l'étiologie n'a pas encore été précisée et des mammites colibacillaires.

En 1962, 10 veaux sont nés à la ferme, après deux à trois jours, ils ont présenté une diarrhée jaune, malodorante, très liquide, parfois striée de sang, sans hyperthermie notable, ces 10 veaux ont été soignés et guéris.

En 1963, 10 veaux ont encore été soignés et guéris, un onzième, traité un peu tardivement, 36 heures après l'apparition des troubles digestifs, est mort. Pour le moment aucun essai de prophylaxie n'a encore été fait.

*
**

Exploitation de M. B...,
La B..., Saint-Paul-le-Gaultier (Sarthe)

Ici on élève que les veaux nés dans la ferme, les jeunes sont surtout des produits de croisement normand par charollais, une année sur trois on fait naître des veaux normands pour assurer le renouvellement des vaches.

Les veaux sont nourris du lait de leur mère, ils reçoivent 4 à 5 litres de lait par jour, en deux repas, dès le troisième

jour de leur vie. Les veaux sont malades le troisième ou quatrième jour de leur vie, on observe une diarrhée jaune clair, très liquide, accompagnée d'une hyperthermie à 40°C, les veaux sont abattus et ne boivent plus.

En 1962, 5 veaux sont nés à la ferme, 4 ont été malades, soignés et guéris; en 1963, sur 6 veaux, 5 ont été malades et traités avec le même résultat. On n'a pas fait d'essai de prophylaxie.

*
**

Exploitation de M. F..., à G..., Villaines-la-Juhel (Mayenne)

Cette exploitation est de type familial, on n'y élève que les veaux nés de vaches dans le cadre de la ferme.

Les veaux sont nourris au seau deux fois par jour, ils reçoivent une ration qui augmente progressivement, pour se stabiliser à 4 litres par jour après le quatrième repas; après huit jours, on les nourrit de lait en poudre. Les jeunes sont malades le troisième ou quatrième jour de leur vie, les excréments deviennent jaune clair, puis apparaît une diarrhée très liquide. A ce moment-là, les jeunes animaux sont très abattus, ils ne boivent plus, restent le plus souvent couchés et se lèvent avec diffieulté.

En 1962, sur 10 veaux, seulement 2 ou 3 sont malades, traités et guéris; en 1963, sur 13 animaux, on a eu 10 malades; aucune mort n'a été déplorée jusqu'à présent.

Un essai de prophylaxie, basé sur une vaccination des gestantes, n'a donné aucun résultat.

On a tenté de faire véler les vaches à l'extérieur, dans un box construit pour la circonstance à l'aide de ballots de paille, 3 veaux sont nés dans cette case, sans être malades, un quatrième a été touché par la maladie.

*
**

Exploitation de M. Y..., à C..., Villaines-la-Juhel (Mayenne)

Dans cette exploitation de type familial, on trouve à la fois des veaux d'élevage et des veaux d'achat. Les veaux sont nourris de lait de vache au seau trois fois par jour, ils sont malades en général le troisième jour de leur vie ou de l'introduction dans l'étable pour les veaux d'achat.

Ils ont des excréments jaune clair qui deviennent rapidement liquides et sont très abattus.

En 1963, 8 veaux ont été élevés dans l'exploitation, ils ont tous été malades, un seul est mort, mais il était malade depuis 24 heures au moment de l'appel. Nous considérons ceci comme un résultat positif à 100 %. Des vaccinations de gestantes, la sérumisation des nouveau-nés, ne donnent aucun résultat prophylactique, le client nous a fait remarquer que si les vaches vèlent dehors les veaux ne sont pas malades.

*
**

Exploitation de M. S..., La F..., aux A..., Gesvres (Mayenne)

Ici on élève les 10 ou 15 veaux qui naissent des vaches de l'exploitation tous les ans. Les veaux sont logés dans la même étable que les vaches, nourris du lait de leur mère au seau deux fois par jour, les veaux malades le sont entre le second et quatrième jour de leur vie, le principal signe présenté est une diarrhée jaune, très liquide, accompagnée ou non d'une hyperthermie à 39,5°C-40°C; l'apparition de la maladie entraîne toujours un abattement très marqué, les veaux ne veulent plus boire. La maladie semble beaucoup plus grave chez les veaux qui naissent en fin de période de vélage.

En 1963, 12 veaux sont nés dans l'exploitation, ils ont tous été malades, soignés et guéris.

Aucun essai de prophylaxie n'a encore été fait.

Essayons de tirer un résultat statistique de ces quelques observations : dix-sept exploitations considérées comme typiques de la région et de la maladie ont été étudiées, on y élève 202 veaux, sur ces 202 veaux 161 ont été soignés, soit 80 %, sur les 161 veaux soignés, 8 sont morts, soit 5 %. Dans la majorité des ouvrages que nous avons pu consulter, les auteurs ont noté dans les étables infectées, une morbidité oscillant entre 80 et 100 %, nos observations nous permettent de confirmer ces résultats.

D'après les statistiques que l'Agence de Productivité de l'Organisation Européenne de Coopération économique, la mortalité entre la naissance et le sevrage, pour un troupeau entretenu dans de bonnes conditions, est de 3,5 %. Une mortalité de 5 % au cours des quatre premiers jours, période critique de la vie d'un veau, nous semble plaider pour la valeur de notre traitement.

PROPHYLAXIE

Devant l'ampleur des dégâts que peut réaliser l'entérite diarrhéique quand elle sévit dans une étable, nous avons tenté de mettre sur pied une méthode de prophylaxie.

Nous avons essayé de faire au veau nouveau-né des injections de 100 à 200 ml de sérum préparé à partir de mélanges de différents germes qui peuvent se rencontrer dans la septicémie des veaux. Les résultats ont été décevants malgré la diversité des souches qui pouvaient entrer dans la préparation des produits et malgré l'importance relative des doses utilisées.

Nous avons tenté d'enrichir le colostrum des mères en anticorps spécifiques des différents germes susceptibles de provoquer l'entérite diarrhéique par une vaccination systématique des gestantes pendant les derniers mois de la gestation, les résultats obtenus ont été inconstants. L'identification d'une bactérie par les symptômes de la maladie qu'elle provoque ou par l'autopsie est impossible. Il est encore plus difficile de prévoir le type de germe qui interviendra dans une exploitation, car dans la même étable existe une flore pathogène nombreuse susceptible de variations continuelles.

Nous pensons que nous augmentons les chances de survie des veaux en hyperimmunisant les mères avec des vaccins le plus polyvalent possible, contenant toutes les souches microbiennes susceptibles d'être rencontrées dans notre région.

Il nous est arrivé de constater plusieurs fois que là où les veaux mouraient si on ne vaccinait pas les gestantes, les jeunes animaux survivaient beaucoup plus facilement, si les mères étaient vaccinées. Devant l'inefficacité des méthodes de prophylaxie médicale, nous avons essayé de mettre sur pied différentes méthodes de prophylaxie sanitaire.

Ces méthodes ont été basées sur une surveillance de l'hygiène des locaux et de l'alimentation et l'application systématique d'un pansement ombilical. Dans la majorité des cas, le pansement ombilical pratiqué par les éleveurs consiste en application d'eau de vie de cidre à la naissance et au cours des premiers jours de la vie sur la plaie ombilicale, nous avons préconisé le pansement à la teinture d'iode ou l'utilisation de topiques ou collodion iodé, nous avons ainsi réussi à éliminer la maladie de certaines exploitations.

Dans beaucoup de cas l'institution systématique du pansement ombilical ne suffit pas pour éviter l'apparition de l'entérite diarrhéique, pour essayer de limiter le nombre des cas nous avons été amenés à essayer différentes méthodes de prévention.

Il apparaît souvent que lorsque les vaches vèlent dans des endroits autre que l'étable ou l'écurie, sous un hangar, dans les herbages, les jeunes ne sont pas malades, bien qu'ils soient nourris de la même façon. Nous avons conseillé aux éleveurs de faire véler leurs vaches à l'extérieur dès que les conditions atmosphériques le permettent, les résultats sont très satisfaisants.

Il est des exploitations où les éleveurs ont tenté de créer des sortes de maternité à l'écart de l'étable principale, nous avons noté que dès le troisième ou le quatrième vélage dans ces maternités les veaux sont à nouveau malades.

Il serait donc bon de désinfecter ces maternités, tous les deux vélages, cela pose des problèmes difficilement solubles car il arrive souvent que trois ou quatre vaches vèlent à des intervalles ne dépassant pas deux à trois jours. Une solution semble apportée à ce problème par la construction d'abris momentanés en paille pouvant servir de maternité, où l'on pourrait installer les vaches pour le vélage, mais dans les conditions de la pratique courante cela paraît difficilement réalisable.

Il me semble important de souligner un troisième point : nous avons pu noter que fréquemment l'entérite diarrhéique apparaissait dans une étable l'année qui suivait une épidémie de mammite colibacillaire, ou qu'il y avait coexistence dans une étable de mammites chroniques et d'entérite diarrhéique. Dans les étables où nous avons pu diagnostiquer ces mammites et en instituer le traitement, nous avons vu à la fois disparaître la mammite et l'entérite diarrhéique.

Dans le cas courant, c'est-à-dire quand nous n'avons pu diagnostiquer avec certitude l'origine de l'infection, la majorité des cas en somme, nous préconisons :

La désinfection de l'ombilic à la teinture d'iode.

L'élevage du veau séparé de la mère dans un box chaud et confortable.

Le port de la muselière en permanence pendant les quinze premiers jours de la vie.

Pendant les trois premiers jours, l'administration aux repas, trois fois par jour, de lait coupé d'eau de chaux ou d'eau de riz à raison d'un demi-litre de lait par repas additionné d'un demi-litre du liquide utilisé pour le diluer.

Nous sommes allés jusqu'à supprimer le colostrum et à faire élever des veaux à l'aide de laits artificiels enrichis en vitamines et antibiotiques, les résultats semblent encourageants.

Le troisième jour, le veau pourra être élevé à l'aide d'un lait artificiel.

Cette méthode ne donne pas de résultats positifs à 100 %, mais dans de nombreuses exploitations où elle est utilisée, nous ne soignons plus que 2 ou 3 veaux par an, alors qu'auparavant il arrivait que 10 ou 12 soient atteints d'entérite diarrhéique la même année.

CONCLUSIONS

Un traitement de l'entérite diarrhéique du veau nouveau-né basé sur l'emploi de 1 g de sulfate de Framycétine, injecté par la voie intrapéritonéale et sur l'administration *per os* de 6 comprimés associant la Terramycine (250 mg) à la Polymyxine B (250 000 U.) à la dose d'un comprimé matin, midi et soir, deux jours de suite, donne de très bons résultats dans notre région.

Nous avons observé en 1963 et au début de 1964 une mortalité qui n'a jamais dépassé 5 % chez les animaux traités (500 cas par an environ).

Il serait cependant beaucoup plus rationnel d'un point de vue strictement économique d'arriver à codifier des méthodes de prophylaxie sûres; de nombreux chercheurs se sont penchés sur ces problèmes, rien ne saurait mieux en témoigner que la multiplicité des vaccins, sérums et autres procédés de prophylaxie médicale ou de traitement qui sont proposés aux praticiens.

La multiplicité des facteurs qui peuvent provoquer l'apparition du syndrome entérite diarrhéique du nouveau-né retardera sans doute longtemps la mise au point d'une prophylaxie rationnelle, nous devrons donc encore nous contenter pendant un certain temps de pallier les inconvénients de cette maladie en utilisant l'antibiothérapie.

Vu : *Le Professeur de l'École Vétérinaire,*

Rapporteur,
P. SAURAT.

Vu : *Le Directeur de l'École Vétérinaire,*
P. PONS.

Vu : *Le Président de la Thèse,*
ANDRIEU.

Vu : *Le Doyen,*
pour le Doyen, l'Assesseur,
BLANC.

N° 741.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Toulouse, le 28 mai 1964.

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
LOYEN.

BIBLIOGRAPHIE

Baker (J.A.). — Un virus filtrable cause d'entérite et de pneumonie du veau. *Vét. Bull.,* 1944, 14, 233.

Basset (J.). — Prophylaxie de la dysenterie des veaux. *Revue Vétérinaire et Journal de Médecine Vétérinaire réunis,* mars 1934.

Bracq (C.). — La Framycétine dans le traitement de la diarrhée des veaux nouveau-né. *Thèse,* Alfort, 1961.

Curasson (G.). — Maladies infectieuses des animaux domestiques. Vigot Frères, éd., Paris, 1957.

Cursan (P.). — La Terramycine, son utilisation dans les formes diverses de l'infection du veau nouveau-né. *Thèse,* Alfort, 1955.

Devos (A.). — Maladies infectieuses des jeunes veaux. *An. Méd. Vét.,* 1954, 228.

Dreux (G.). — Diarrhée pancréatique des veaux. *Rec. Méd. Vét.,* 1962, 138, 989-996.

Ferrando (R.), Charton (A.), Lagneau (F.), Mornet (P.). — Résultats d'une enquête sur l'entérite diarrhéique des veaux. *Rec. Méd. Vét.,* Alfort, 1963, n° 139.

Few et Schulman. — L'absorption de la Polymyxine E par les bactéries, les membranes de la cellule bactérienne et son action bactéricide. *J. Gen. Microbiol.,* 1953, 9, 54.

Fiocre. — Les injections intrapéritonéales d'antibiotiques fongiques ou sulfamidés dans les affections ombilicales graves des nouveau-nés. *Bull. Soc. Vét. Pratique,* 1956, p. 569.

Franck, Wilcox et Finland. — Sensibilité « in vitro » du *B. proteus* et du *P. aeruginosa* à sept antibiotiques. *J. Lab. and Clin. Med.,* 1950, 35, 205.

Gaulier. — Prévention de la septicémie des veaux. *Rec. Méd. Vét.,* Alfort, 1950.

Haaspes (C.). — Prévention de la diarrhée des veaux nouveau-nés. *Tijdschrif Voor Diergeneeskunde,* 1949.

Jawetz. — Polymyxine. Néomycine. Bacitracine. 1 vol. New York, 1956. Méd. Encyclop. Inc. Editeur.

Kagan, Krevsky, Milzer, Locke. — La Polymyxine B et la Polymyxine E. *J. Lab. and Clin. Med.,* 1951, 37, 402.

Lecomte (J.-P.). — La Framycétine, quelques applications en médecine vétérinaire. *Thèse,* Alfort, 1957.

Levaditi (L.). — La Terramycine (1 vol.), J.-B. Baillère et Fils, Paris, 1953.

Lucas (A.), Toucas (L.), Laroche (M.). — Un antibiotique doué de propriétés anticoccidiennes, la Framycétine. *Rec. Méd. Vét.,* Alfort, 1956, CXXXII, 925.

Luttier et Dalbœuf (R.). — Essai de traitement par la Polymyxine des gastro-entérites infantiles à *Escherichia coli,* résistant aux autres antibiotiques. *Presse Médicale,* 1957, 65, n° 85, 1905.

Moussu (R.) et Moussu (G.). — Maladies du gros bétail (1928).

O.E.C.E. — Rapport sur la lutte contre la mortalité des jeunes animaux (1957).

Pilotte (J.). — Le Dagénan dans le traitement de la septicémie pluriforme des veaux. *Annales de Médecine Vétérinaire,* 1942, 86, 263.

Prat (J.). — Contribution à l'étude étiologique et pathogénique de l'infection des veaux nouveau-nés. *Rec. Méd. Vét.*, Toulouse, 1959, 714.

Sabourin (P.). — Etiologie et pathogénie de l'infection du veau nouveau-né. *Thèse,* Alfort, 1952.

Tavernier (H.). — Pratique Vétérinaire, Vigot, 1957.

Tréfouel, Cheymol, Romain et coll. — La Polymyxine B. Etude chimique, microbiologique et pharmacologique. *Thérapie,* 1956, XI, 994.

Ubertini (S.), Nardelli (L.), Del Proto (H.). — Sur l'étiologie et la prophylaxie de la diarrhée des veaux nouveau-nés. *Veterinary Italiana,* 1959, 10, 180-213.

Wilhems et coll. — Les maladies infectieuses du veau. *Annales de Médecine Vétérinaire,* 1954, IV, 206.

TABLE DES MATIÈRES

PLAN. 13

AVANT-PROPOS. 17

INTRODUCTION. 19

DÉFINITION. 21

ETIOLOGIE. 23

LE TRAITEMENT. 33

LA POLYMYXINE B. 47

OBSERVATIONS (Titrage de sensibilité aux antibiotiques de six souches de Colibacille). 53

ETUDE DE QUELQUES EXPLOITATIONS OU SÉVIT L'ENTÉRITE DIARRHÉIQUE. 55

PROPHYLAXIE. 73

CONCLUSIONS. 77

BIBLIOGRAPHIE. 79